

FENDILHAMENTO DA *MANGIFERA INDICA* (MANGAS) E SEU IMPACTO NO COMÉRCIO INTERNO

SPLITTING OF MANGIFERA INDICA (MANGOES) AND ITS IMPACT ON INTERNAL TRADE

Victorino Correia Kinhamá

Instituto Superior Privado do Waku-kungo, Cuanza Sul /Angola (vorenocorreia2@gmail.com)

José Uindua António Zangue

Instituto Técnico Agrário do Waku-kungo, Cuanza Sul /Angola (uindua2003@gmail.com)

Fernando Francisco de Sousa Neto

Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul /Angola (netofernando582@gmail.com).

Resumo

O presente estudo objectivou-se em avaliar os factores que contribuem no Fendilhamento da *M. indica* (Manga) na Fazenda Frankat Group Lda e seu impacto no comércio interno, fazenda que situa no Bairro do Cassosso, município do Waku kungo, província do Cuanza Sul- Angola, com uma área de 58 hectares. O estudo desenvolveu-se de forma contínua nos meses de Janeiro a Dezembro de 2024 e obedecendo-se, a metodologia PRISMA. Determinaram-se as condições climáticos do perímetro da fazenda e analisaram-se as características químicas do solo da fazenda para saber sobre estresses climáticos e as deficiências nutricionais, se é que está na base do fendilhamento das mangas na fazenda Francat Group Lda. Os resultados mostraram que a pluviosidade média anual da zona é de cerca de 1.350 mm e a temperatura média anual é de 20,6 °C com os máximos de 35°C e mínimo de 6°C. A humidade relativa é da ordem dos 40 à 50% durante a época de regadio e de 80–90% na época de sequeiro, e 6km/h de velocidade do vento. As análises do solo mostraram existir alto teor de Potássio assimilável com 153,13 mg.kg⁻¹, o que permitiu concluir que os factores climáticos, não estavam na base da causa do fendilhamento, ao passo que os factores edáficos, principalmente a deficiência de Potássio assimilável está na base do fendilhamento, cuja mitigação exigirá uma aplicação de correctivos, como calcário, para

equilibrar os nutrientes e adubação orgânica, evitar o uso excessivo de fertilizantes potássicos, manejo adequado da irrigação permitindo um melhor aproveitamento dos nutrientes disponíveis.

Palavras Chaves: Fendilhamento, Manga, Comércio interno.

Abstract

The present study aimed to evaluate the factors that contribute to the splitting of *M. indica* (Mango) at Fazenda Frankat Group Lda and its impact on internal trade, a farm located in the Cassosso neighborhood, Waku kungo municipality, Cuanza Sul province, Angola, with an area of 58 hectares. The study was carried out continuously from January to December 2024 and followed the PRISMA methodology. The climatic conditions of the farm perimeter were determined, and the chemical characteristics of the farm soil were analyzed to find out about climatic stresses and nutritional deficiencies, if any, that are the cause of mango splitting on the Francat Group Ltda. farm. The results showed that the average annual rainfall in the area is around 1,350 mm and the average annual temperature is 20.6 °C with a maximum of 35 °C and a minimum of 6 °C. Relative humidity is around 40 to 50% during the irrigated season and 80–90% in the dry season, and wind speed is 6 km/h. Soil analysis showed a high level of assimilable potassium with 153.13 mg.kg⁻¹, which allowed us to conclude that climatic factors were not the cause of the splitting, while soil factors, mainly the deficiency of assimilable potassium, are the cause of the splitting, the mitigation of which will require the application of correctives, such as limestone, to balance the nutrients and organic fertilization, avoiding the excessive use of potassium fertilizers, and adequate irrigation management allowing better use of the available nutrients.

Keywords: splitting, sleeves, Internal trade.

Introdução

O fendilhamento da *Mangifera Indica* (mangas) é um fenómeno que tem gerado preocupação entre os produtores de frutas em várias regiões angolana, especialmente na Fazenda Francat group Lda, localizada em um dos polos de produção de mangas do país, isto é, no Cuanza Sul município do Waku-kungo. Este fenómeno, caracterizado pela formação de fissuras na casca dos frutos, pode comprometer a qualidade e a aceitação do produto no mercado, trazendo implicações significativas para o comércio interno de mangas.

A Fazenda Francat é uma das principais produtoras de *M. indica* na região do Waku-kungo província do Cuanza Sul, conhecida pela qualidade de sua fruta. Nos últimos anos, no entanto, o fenómeno do

fendilhamento das mangas aumentou, gerando preocupação entre os produtores. O fendilhamento não apenas reduz a qualidade do fruto, mas também afecta negativamente a aparência e a comercialização. Compreender as causas do fendilhamento e suas implicações para o comércio interno é vital para o desenvolvimento sustentável da produção agrícola local.

O fendilhamento da *M. Indica* acontece frequentemente devido a flutuações de temperatura e humidade, que podem causar estresse hídrico nas plantas. Segundo Silva *et al.*, (2020), "a irrigação inadequada durante períodos críticos de frutificação pode resultar em frutos com rachaduras.

Além disso, factores como a cultivar escolhida e a gestão de nutrientes também desempenham um papel importante. cultivares específicos são mais suscetíveis ao fendilhamento, necessitando de práticas de manejo agronómico mais rigorosas. Na Fazenda Francat, a escolha das variedades de mangas, como a Tommy Atkins e a Haden, tem sido uma questão debatida, com produtores buscando orientação técnica para mitigar os problemas relacionados ao fendilhamento.

O fendilhamento da *M. indica* (mangas) na Fazenda Francat pode ser atribuído a uma combinação de factores, incluindo condições climáticas adversas, práticas inadequadas de manejo e variações no processo de irrigação A princípio, a incidência de chuvas excessivas durante períodos de maturação pode levar ao acúmulo de água nas frutas, resultando em fissuras na casca. A falta de um controlo adequado de irrigação e a ausência de práticas de manejo, como o desbaste de frutos, podem exacerbar o problema.

O fendilhamento não afecta apenas a estética da fruta, mas também sua qualidade. Frutos fendilhados apresentam menor durabilidade, o que os torna menos atrativos no Mercado e mais suscetíveis a doenças e pragas, o que pode afectar sua durabilidade e aumentar a perda pós-colheita. Isso, por sua vez, impacta negativamente a rentabilidade dos produtores, que enfrentam uma redução na qualidade e no preço de venda das mangas.

O impacto do fendilhamento do fruto da *M. indica* na Fazenda Francat repercute no comércio interno. A qualidade instável da produção tem levado a uma redução da competitividade no mercado nacional. As regiões que conseguem minimizar o fendilhamento têm conquistado uma fatia maior do mercado, enquanto outras, como a Fazenda Francat, enfrentam dificuldades.

Além da competição de preços, a Fazenda Francat também enfrenta desafios logísticos. O deslocamento de produtos de qualidade inferior em grandes volumes pode resultar em custos adicionais, afectando a

rentabilidade. Estudos indicam que a comercialização de produtos com menos qualidade eleva os custos de transporte e logística, diminuindo assim a margem de lucro.

O impacto do fendilhamento das mangas no comércio interno é profundo. A Fazenda Francat, sendo uma fornecedora importante para o mercado nacional, influencia o abastecimento e a dinâmica comercial. O aumento da incidência de mangas com fendilhamento cria uma oferta reduzida de frutas de qualidade, resultando em uma escassez que pode elevar os preços no Mercado.

Por outro lado, a insistência em comercializar mangas danificadas ou de baixa qualidade pode comprometer a reputação dos produtores e afectar a confiança dos consumidores. Muitas vezes, os resíduos de qualidade inferior são devolvidos ao mercado, levando à formação de uma imagem negativa e à diminuição da demanda por mangas da região).

O fendilhamento das mangas pode ocasionar alterações nos padrões de consumo, levando os consumidores a optarem por frutas de outras regiões que não apresentem tais problemas. Essa mudança nas preferências pode desestabilizar a economia local, uma vez que a Fazenda Francat é um pilar importante para a geração de emprego e renda nesta comunidade do Waku-kungo. O presente ensaio visa analisar as causas do fendilhamento, seus efeitos na qualidade da fruta e, consequentemente, seu impacto no comércio interno.

Materiais e Métodos

O trabalho realizou-se na fazenda Frankat Group Lda, que se situa no Bairro do Cassosso, município do Waku kngo, província do Cuanza Sul- Angola, com uma área de 58 hectares. O estudo desenvolveu-se de forma contínua nos meses de Janeiro a Dezembro de 2024 e obedecendo-se, a metodologia PRISMA. Para realizar esta pesquisa, foram colectados dados através de métodos qualitativos para observer o estado actual das mangas danificadas por ocasião do fendilhamento e quantitativo para obter a quantidade das mangas danificadas no mercado interno.

As condições climáticas da região foram monitoradas, e as práticas de manejo dos produtores foram documentadas através de entrevistas e questionários. Além disso, foi feito um levantamento de dados sobre o mercado interno, com foco nos preços e na demanda de mangas na região.

Para determinar dos factores edáficos do solo, foram colectadas as amostras em diferentes pontos da fazenda obedecendo a metodologia que é caminhamento quadrado. As amostras foram retiradas em vários pontos do terreno da fazenda Francat Group Lda, numa profundidade de 20 cm, próximo das

covas, misturadas todas amostras numa bacia e daí retirou-se uma quantidade de 2 kg e, esta foi levada num saco plástico de polietileno para o laboratório de solo da ANGATA para observar a fertilidade do solo (textura, pH, matéria orgânica, fósforo assimilável, Potássio assimilável, cálcio, magnésio, sódio trocável, SB, CTC e acidez trocável).

Para a sistematização, categorização e tratamento dos resultados, recorreu-se ao Programa Microsoft Office Excel, versão 2016, que permite utilizar também estatística descritiva básica, permitindo uma rápida pesquisa de dados, agrupar, ordenar e filtrar, realizar pequenos cálculos e análises através de funções estatísticas e tabelas dinâmicas e elaborar listas e gráficos síntese dos resultados.

Resultados

O fendilhamento das frutas resultou em uma queda de 30% na produtividade anual no waku-kungo, impactando significativamente o comércio interno (Direcção Municipal do Comercio do Waku-kungo, 2024). Esse estudo confirma a relevância de abordar o fendilhamento das mangas no contexto do comércio interno, já que este fenómeno, caracterizado por fissuras na casca dos frutos, prejudica o valor comercial das mangas, resultando em perdas significativas para os produtores e impactando a economia local quanto o abastecimento interno. Abaixo verifica-se o estado das mangas fendilhadas da fazenda em estudo.

Figura nº1- Fedilhamentos das mangas da fazenda Francat Group Lda,



Fonte: Autores, (2024)

As características fisiológicas das mangas em condições de excesso de potássio incluem um aumento na turgidez das células e uma maior acumulação de água nos tecidos (Martins et al., 2019), o que pode resultar em pressão interna excessiva nos frutos (Ferreira & Oliveira, 2021). Esta pressão, aliada à degradação da parede celular devido à deficiência relativa de cálcio e magnésio, culmina com o fendilhamento das mangas (Ferreira & Silva, 2022) tal como ilustra a figura nº1.

As frutas que apresentam fendilhamento frequentemente não são aceitas em mercados formais, levando os produtores a recorrer ao comércio informal ou a preços drasticamente reduzidos (Relatório Anual de Produção da fazenda, 2022).

Para Silva (2022), isso não somente gera uma economia subterrânea, mas também implica em insegurança alimentar para consumidores, já que, a oferta de produtos frescos e nutritivos diminui.

Olhando para isto, e segundo o estudo qualitativo, as análises mostraram uma redução de 30% na produção de mangas da fazenda Francat Group Lda, durante os períodos de fendilhamento na fazenda. Consequentemente, os preços das mangas afectadas diminuiram em até 25% no comércio interno, impactando a renda do produtor e a oferta para os consumidores (Direcção municipal do comercio do Waku-kungo, 2024).

Com essa situação do mal qualidade das mangas na Fazenda, o fendilhamento representa um desafio significativo para a produção agrícola e consequentemente, para a viabilidade económica da propriedade, pós este fenómeno não só tem comprometido a qualidade da fruta na fazenda, mas também tem afectado directamente a capacidade do empresário em comercializá-las, levando a preocupação sobre a sustentabilidade do negócio.

Os efeitos deste mal nas frutas, não se limitam apenas ao campo, mas se estendem ao mercado, as mangas com essas fissuras da fazenda têm sido desvalorizadas e frequentemente rejeitadas pelos distribuidores e intermediários, o que resulta em perdas financeiras significativas para o empresário. Este cenário tem deixado o empresário a pensar em abandonar a produção pós em muitas vezes mais de 60% do produto não se escoa por falta de qualidade dos frutos e isso coloca em risco não apenas a renda do empresário, mas também os empregos dos trabalhadores.

Factores que contribuem no Fendilhamento da *M. indica* (Manga) na Fazenda Frankat Group Lda

Para saber os factores que influenciam no fendilhamentos das mangas, primeiramente avaliou-se os factores climáticos no perímetro da Fazenda, onde a pluviosidade média anual da zona é de cerca de

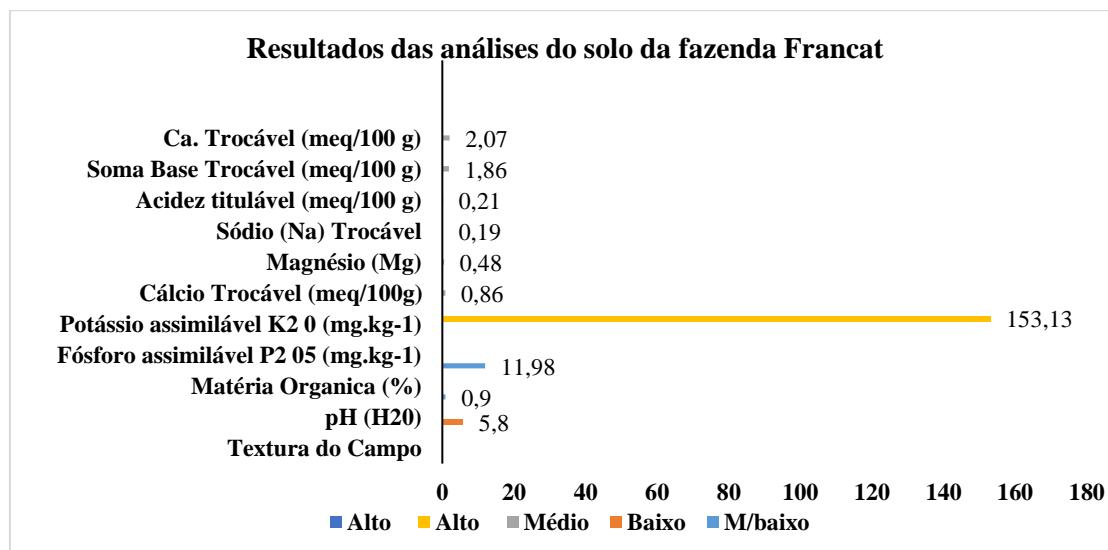
1.350 mm e a temperatura média anual é de 20,6 graus celsus, com os máximos de 35 graus e mínimos de 6 graus. A humidade relativa é da ordem dos 40 - 50% durante a época de regadio, e de 80 - 90% na época de sequeiro e a velocidade do vento com uma média de 6 km/h (Inamet, 2024). Os resultados encontrados no presente trabalho estão conforme as faixas exigidas pela cultura, (Melo *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2022; Ferreira & Da silva 2022).

Desta feita, os factores climáticos da região por estarem conforme as exigências da cultura, e ideias para a produção de manga, não foi determinante para ser um factor crucial para o aparecimento do fendilhamento das mangas na fazenda Francat Group Lda.

3.2 Análise dos factores edáficos da fazenda Francat Group Lda

Os resultados de análise de solo da fazenda Francat são apresentados no gráfico nº.1. Abaixo ilustra os resultados de análise de solo da fazenda Francat. Cujo alguns resultados é de estrema preocupação pelos valores que a presentam no solo, e outros embora sejam baixos, mas não são preocupantes afim de condicionar a produção da Manguifera Indica.

Gráfico n.º1- Análise de solo da Fazenda Francat-Cassosso



Fonte: ANGATA- Unidade Laboratorial, 2024

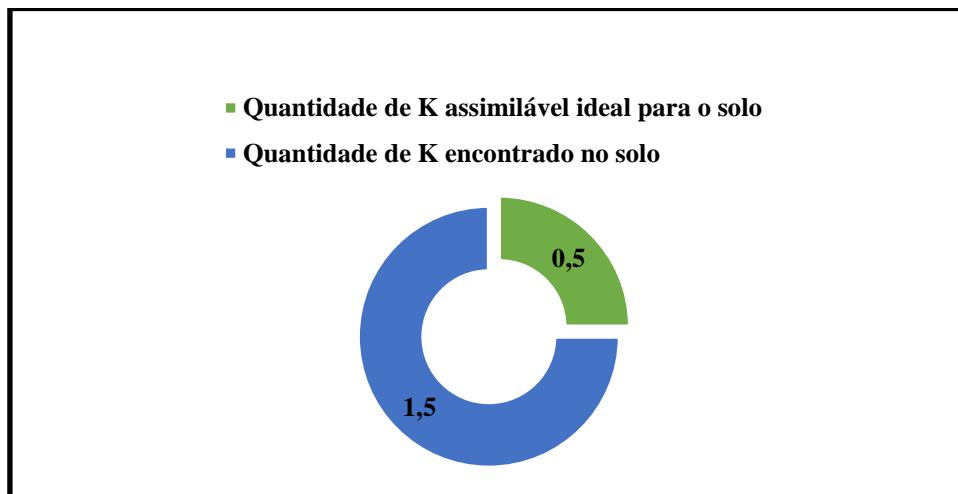
Os dados acima mostram que Cálcio (Ca) e soma das bases, acidez do solo, sódio (Na) e Magnésio (Mg), apresentam um valor médio sem trazer quasquer constragimento no solo.

Potássio e Fósforo apresentam-se irregular com valores altíssimos no solo, ao passo que os valores do pH, conteúdo de matéria orgânica estão abaixo da média que é requerida para uma produção eficaz do Mangueira.

Embora o pH seja baixo com tendência para acidez, ainda é favorável para a cultura da mangueira, pós Almeida e Pereira (2022), dizem que a mangueira pode ser tolerante a pH entre 5.5 à 7 neutro (Martins, 2019; Silva *et al.*, 2020).

O gráfico nº.2 apresenta a concentração de ideal do potássio no solo que deve estar em níveis adequados para suprir a demanda da planta durante os diferentes estágios de crescimento, e em contrapartida as concentrações encontradas na análise do solo feito na fazenda em estudo.

Gráfico 2- Concentração percentual do Potássio assimilável no solo.



O potássio assimilável (K_2O) deve estar próximo de 0,1 a 0,5% (Carvalho *et al.*, (2020), porém, neste estudo os valores encontrados são 1,5%, muito alto, o que pode estar na causa do fedilhamento das mangas. Carvalho *et al.*, (2020) e Almeida & Pereira (2020), salientam que potássio (K) exerce um importante papel na fotossíntese e na produção de amido, na actividade das enzimas e na resistência da planta a doenças (Rodrigues *et al.*, 2023).

Ela está estreitamente relacionada à qualidade dos frutos, em particular com a cor da casca, aroma, tamanho e o Brix (Lima & Santos, 2023). É um dos nutrientes mais importantes em termos de produção e qualidade de frutos, cujo o excesso provoca aberturas no mesmo, o que pode proporcionar ambiente favorável da mosca do fruto (Oliveira & Santos, 2019). Excesso de potássio assimilável no solo pode prejudicar a cultura da mangueira, levando a desequilíbrios nutricionais (Rodrigues *et al.*, 2023).

No entanto, a presença excessiva deste nutriente no solo no pomar de *M. indica* resulta em toxicidade que é distúrbios na actividade enzimática celular, impactando a fotossíntese e a respiração celular, outra consequência é a desregulação da pressão cosmótica das células, o que pode causar o murchamento de folhas e frutos ou fendilhamento da casca da manga, prejudicando a planta e a qualidade do fruto. Embora seja crucial para diversas funções fisiológicas, o excesso de potássio pode acarretar uma série de efeitos adversos à produção e qualidade dos frutos na Cultura da Manga, desde a características como a doçura, acidez, e firmeza do fruto, coloração do fruto, dificultando a maturação uniforme, textura e o período de conservação dos frutos, comprometendo a aparência do produto final (Mendoza, 2021).

Em mangueiras (*M. indica*), a presença adequada de potássio é crucial para o desenvolvimento saudável dos frutos (Ferreira & Mendes, 2019). A deficiência ou excesso de potássio pode causar alterações no metabolismo da planta, levando a estresses que influenciam directamente na qualidade do fruto (Silva 2022).

O potássio é crucial no processo da fotossíntese, regulação da abertura e fechamento dos estômas e na síntese de proteínas, já o fósforo também é vital para a transferência e armazenamento de energia. A interação entre o excesso de potássio e fósforo no solo pode resultar em uma matriz nutricional que favorece o surgimento de fendilhamentos nos frutos das mangas. O crescimento rápido e exuberante da planta, impulsionado pelo potássio, combinado com a propriedade do fósforo de promover um desenvolvimento radicular externo, pode gerar um desequilíbrio entre a parte vegetativa e a parte reprodutiva. Quando as mangas começam a amadurecer, o estresse hídrico ou a disponibilidade irregular de água pode se tornar um factor crítico, pós o aumento da pressão interna dentro, o fruto da rápida acumulação de células e da falta de suporte estrutural adequado, podendo levar ao fendilhamento.

Para corrigir essa condição do potássio assimilável, diante dos camponeses da fazenda, foi estabelecido que, no fim de cada ciclo produtivo da manga deve se realizar análises de solo para monitorar os níveis de potássio enquanto vai se aplicar correctivos, como calcário para ajudar no equilíbrio dos nutrientes. Também se deixou um plano de implementação das culturas arvenses no formato de afolhamento, que junto com os produtores estratificou-se o solo e não aplicar nutrientes sintéticos, mas abonos orgânicos para não favorecer este marginal apontado à uma concentração elevada no solo. Essa medida será eficaz, pós a fazenda não vai apenas depender dos frutos da mangueira, mas também vai ter outra fonte alternativa de cultura de forma trimestralmente sem danificar o solo com adubo sintético, mas também a rotação da cultura ajudará no equilíbrio dos nutrientes no solo.

Conclusão

O fendilhamento das mangas na Fazenda Francat é um desafio que afecta não apenas a produtividade e a qualidade da fruta, mas também o comércio interno de mangas em Angola. A adopção de práticas adequadas de manejo e a promoção de pesquisa podem ajudar a mitigar esse problema, garantindo a sustentabilidade da produção e a manutenção da reputação da Fazenda Francat no mercado. A abordagem proativa em relação ao fendilhamento é crucial para a saúde económica da agricultura local e para o fortalecimento da cadeia produtiva de mangas no país.

O fendilhamento das mangas na Fazenda Francat representa um desafio significativo para os produtores e o comércio interno. A causa identificada, que é excesso de potássio no solo, exige uma abordagem integrada que combine pesquisa agronómica e técnicas de manejo melhoradas. Ao abordar essa questão, é possível restaurar a qualidade da produção de mangas e estabilizar o mercado local.

Referências

- Almeida, J., & Ferreira, M. (2022). *Impacto das práticas agrícolas na qualidade do comércio interno de frutas*. Revista Brasileira de Agropecuária, 15(3), 115-133.
- Almeida, P. S. M. (2021). Manejo Hídrico na Produção de Manga: Um Estudo de Caso", *Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária*.
- Almeida, R. J., & Pereira, M. A. (2020). Efeitos da saturação do solo no crescimento de mudas de mangueira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 42(3), 225-234.
- Carvalho, J. A., Silva, A. M., & Santos, E. L. (2020). Níveis de potássio no solo e seu efeito no crescimento da mangueira. *Revista Brasileira de Fruticultura*.
- Costa, L. M., Silva, T. J. F., & Oliveira, P. R. (2022). Manejo da irrigação e seus efeitos na qualidade dos frutos de mangueira. *Agronomia Tropical*, 12(1), 50-60.
- Fazenda Francat. (2022). Relatório Anual de Produção.
- Ferreira L. T., & A. C. Mendes. (2019). Impactos Econômicos do Fendilhamento: Um Desafio ao Comércio de Frutas no Brasil", *Revista de Economia Agrária*, vol. 15, n. 2, p. 234-245.
- Ferreira, A. A., & da Silva, M. (2022). The Role of Micronutrients in Mango Fertility. *Brazilian Journal of Soil Science*, 16(4), 34-46.

- Ferreira, M. M., & Oliveira, L. R. (2021). *"Impactos do potássio na fisiologia de plantas frutíferas."* Revista Brasileira de Fruticultura.
- Lima, T., & Santos, R. (2023). *Custo de produção e comercialização na fruticultura: desafios e oportunidades.* Journal of Agricultural Economics, 34(1), 50-70.
- Martins, R. F., Ferreira, R. S., & Lima, E. J. (2019). O papel do potássio nas relações nutricionais das plantas. *Caderno de Ciências Agrárias.*
- Melo, T. F., Pimentel, M. F., & Souza, C. F. (2020). Efeitos da irrigação na assimilação de potássio pela mangueira. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada.*
- Mendoza, A. (2021). *As exigências do consumidor no mercado de frutas.* Pesquisa e Inovação, 9(2), 93-102.
- Oliveira, J. P., Almeida, M. H., & Costa, R. A. (2022). Interações entre nutrientes e suas implicações na nutrição da mangueira. *Jornal de Ciências Agrárias.*
- Oliveira, J. R., Lima, N. V., & Santos, F. C. (2019). Qualidade dos frutos de mangueira em diferentes condições de umidade do solo. *Journal of Cereal Science*, 72, 181-188.
- Rodrigues, P., Sandoval, E., & Vieira, L. (2023). *Educação e tecnologia na fruticultura: um caminho para melhoria da qualidade.* Encontro Nacional de Agroecologia, 6(1), 85-90.
- Silva, J. A., et al. (2020). *Influência dos nutrientes na produção de mangas.* Journal of Agricultural Science.
- Silva, M. E. G. (2022). Variedades de Manga e Sua Resiliência às Mudanças Climáticas", *Jornal da Agricultura Sustentável*, p. 56-70.