



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

JOAQUIM CRISPIM DE LIMA NETO

**ASPECTOS PRODUTIVOS, PRAGAS E DOENÇAS DA CULTURA DO COQUEIRO NO
NORDESTE BRASILEIRO, UMA REVISÃO.**

**AREIA
2022**

JOAQUIM CRISPIM DE LIMA NETO

**ASPECTOS PRODUTIVOS, PRAGAS E DOENÇAS DA CULTURA DO COQUEIRO NO
NORDESTE BRASILEIRO, UMA REVISÃO.**

Trabalho de graduação apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador (a): Prof. Dr. Guilherme Silva de
Podestá

**AREIA
2022**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732a Lima Neto, Joaquim Crispim de.
Aspectos produtivos, pragas e doenças da cultura do
coqueiro no nordeste brasileiro, uma revisão. / Joaquim
Crispim de Lima Neto. - Areia:UFPB/CCA, 2022.
32 f. : il.

Orientação: Guilherme Silva de Podestá.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Agronomia. 2. Cocos nucifera L. 3. Mercado. 4.
Produtores. I. Podestá, Guilherme Silva de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635(02)

JOAQUIM CRISPIM DE LIMA NETO

**ASPECTOS PRODUTIVOS, PRAGAS E DOENÇAS DA CULTURA DO COQUEIRO NO
NORDESTE BRASILEIRO, UMA REVISÃO.**

Trabalho de graduação apresentado à Coordenação
do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências
Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, em
cumprimento às exigências para obtenção do título
de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 20/06/2022.

BANCA EXAMINADORA



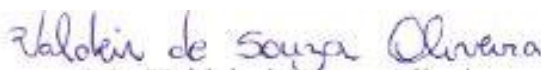
Dr. Guilherme Silva de P
Orientador
01/06/2022

Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Luana dos Santos Carneiro

Me. Luana dos Santos Carneiro
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Valdeir de Souza Oliveira

Me. Valdeir de Souza Oliveira
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Aos meus amados pais Maria Eliene Silva Ferreira e Valdemir Ferreira de Lima por todo esforço e incentivo, pelo imenso amor e educação que sempre me deram,

Aos meus irmãos e amigos Valber José e Eline Maria, por torcerem pelo meu sucesso.

A minha noiva Giselda Alves por toda força, incentivo, companherismo e paciência.

DEDICO!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais uma etapa conquistada com todos os esforços e dedicação, apesar de diversos obstáculos que surgiram durante o percurso da caminhada fazendo-me desistir. Mas o Senhor me ajudou a superar tudo me concedendo força e paciência para que assim eu seguisse firme e chegasse até aqui. Agradeço a Deus também por ter me concedido saúde, pois através de muito cansaço físico e noite de sono perdida pudeiram sentir que no final sempre estaria à recompensa de todos os esforços.

Agradeço a meus pais Valdemir e Maria Eliene, e meus irmãos Eline Maria e Valber José, minha família na qual admiro muito, pessoas as quais procura sempre me apoiar buscando o melhor para mim e torcem por minha felicidade acreditando que também sou capaz de conseguir realizar meus objetivos. Essa conquista é nossa, pois cada momento vivenciado e palavras de ânimo direcionadas a mim jamais fizeram com que desistisse de meu sonho se realizar.

Também agradeço especialmente a minha amada companheira Giselda, a qual sempre esteve ao meu lado me apoiando e confortando em momentos difíceis fazendo com que assim continuasse trilhando na caminhada.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá por ter aceitado o pedido ser meu orientador para que eu pudesse desenvolver meu trabalho, desejo-lhe um caminho de muito sucesso.

Não poderia deixar de agradecer aos amigos que estiveram comigo durante o curso, uns que já conhecia como Luana Carneiro, Valdeir e Ivamberta, e outros que tive o privilégio de conhecer durante o percurso, e que hoje fazem parte do meu ciclo de amizade como Andressa kamila, Gabriel Ferraro, Josevan Andrade, Expedito Cavalcante, Edson Lourenço, Manoel Felix, Fernanda Fernandes, Fernando Filho e outros que peço desculpa em não ter citado.

Enfim, meu agradecimento a todos os colaboradores que me ajudaram chegar até aqui para que juntos eu conseguisse alcançar essa conquista. Deus abençoe cada um de vocês.

Muito Obrigado!

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento das principais pragas e doenças, além de apresentar dados de produção e mercado consumidor do coqueiro. O coqueiro é considerado uma das 20 mais importantes espécies de plantas cultivadas no mundo, sendo cultivada por mais de 90 países, indiscutivelmente é uma frutífera de grande importância, não só pelos aspectos econômicos e sociais dadas a variabilidade de produtos que podem ser obtidos dessa planta, mas também pelos serviços ambientais prestados em diversos ecossistemas fragilizados. O coqueiro foi introduzido pela primeira vez no Brasil em 1553, no estado da Bahia, sendo procedente das ilhas de Cabo Verde. De modo geral, no nordeste brasileiro, as condições edafoclimáticas estão em níveis relativamente adequados para o desenvolvimento da cultura do coqueiro, com exceção da precipitação pluvial. O cultivo do coco verde e a expansão de sua industrialização contribuíram para destacar o nordeste no setor do agronegócio brasileiro, gerando emprego e renda, e contribuindo significativamente para o desenvolvimento da região produtora. Além disso, o cultivo dessa palmeira é capaz de gerar um sistema autossustentável de exploração, formador de divisas para a população litorânea dos estados do nordeste brasileiro. Dentre os maiores produtores mundiais, o Brasil está entre os 5 primeiros, e é quem possui o maior rendimento (13.114 kg/ ha), que está relacionado à tecnologia empregada na cultura. Na região nordeste, concentram-se 80,9% da área colhida de coco do país e 73,5% da produção nacional. O coqueiro é uma rica fonte de alimento para diversas espécies de pragas e doenças, onde esses organismos se alojam e se desenvolvem em regiões específicas da planta (folhas, flores, frutos, estipe ou raízes) causando danos que variam de intensidade de acordo com a densidade populacional da espécie e dos inimigos naturais, bem como, dos fatores abióticos determinantes da região. Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, a pandemia provocada pelo coronavírus derrubou todas as previsões a respeito da economia mundial, afetando todo o mercado. De acordo com alguns especialistas, a partir desse ano, a economia mundial voltará a crescer lentamente, pois a crise terá efeitos de longa duração, afetando desproporcionalmente os produtores mais vulneráveis. E como visto no decorrer do presente estudo, é perceptível a importância do agronegócio do coco para a economia brasileira, assumindo posição importante como geradora de emprego e renda, empregando mão-de-obra durante todo o ano, especialmente para a região Nordeste, onde se concentram mais de 80% da produção do país, com destaque o Ceará sendo estado de maior produção nacional e que também apresenta a maior área colhida do país.

Palavras-chave: *Cocos nucifera L.*; mercado; produtores.

ABSTRACT

The present work aimed to survey the main pests and diseases, in addition to presenting data on the production and consumer market of the coconut tree. Coconut palm is considered one of the 20 most important species of cultivated plants in the world, being cultivated by more than 90 countries, indisputably is a fruit of great importance, not only for the economic and social aspects given the variability of products that can be obtained from this plant. , but also for the environmental services provided in several fragile ecosystems. The coconut palm was introduced for the first time in Brazil in 1553, in the state of Bahia, coming from the islands of Cape Verde. In general, in northeastern Brazil, the soil and climate conditions are at relatively adequate levels for the development of coconut trees, with the exception of rainfall. The cultivation of green coconut and the expansion of its industrialization contributed to highlight the northeast in the Brazilian agribusiness sector, generating employment and income, and contributing significantly to the development of the producing region. In addition, the cultivation of this palm is capable of generating a self-sustainable system of exploitation, forming foreign exchange for the coastal population of the Brazilian northeast states. Among the world's largest producers, Brazil is among the top 5, and has the highest yield (13,114 kg/ha), which is related to the technology used in the crop. In the northeast region, 80.9% of the country's coconut harvested area and 73.5% of the national production are concentrated. The coconut tree is a rich source of food for several species of pests and diseases, where these organisms lodge and develop in specific regions of the plant (leaves, flowers, fruits, stems or roots) causing damage that varies in intensity according to the population density of the species and natural enemies, as well as the abiotic factors that determine the region. According to the Organization for Economic Cooperation and Development, the pandemic caused by the coronavirus has overturned all predictions about the world economy, affecting the entire market. According to some experts, starting this year, the world economy will return to growth slowly, as the crisis will have long-lasting effects, disproportionately affecting the most vulnerable producers. And as seen in the course of the present study, the importance of coconut agribusiness for the Brazilian economy is perceptible, assuming an important position as a generator of employment and income, employing labor throughout the year, especially for the Northeast region, where more than 80% of the country's production is concentrated, with emphasis on Ceará being the state with the largest national production and which also has the largest harvested area in the country.

Keywords: *Cocos nucifera* L.; marketplace; producers.

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DO COQUEIRO	8
3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	11
5 AS PRINCIPAIS PRAGAS.....	16
5.1 Broca-do-olho-do-coqueiro ou bicudo.....	16
5.2 Broca-do-estipe, broca-do-tronco ou rhina	17
5.3 Broca-do-pedúnculo-floral-do-coqueiro	18
5.4 Ácaro-da-necrose-do-coqueiro.....	19
5.5 Barata-do-coqueiro ou falsa-barata-do-coqueiro	20
6 PRINCIPAIS DOENÇAS.....	21
6.1 Queima das folhas.....	22
6.2 Lixa pequena	22
6.3 Lixa grande	24
6.4 Mancha foliar ou Helmintosporiose.....	25
6.5 Resinose	25
6.6 Anel Vermelho	26
6.7 Podridões Seca	27
7 TENDÊNCIAS E PESPECTIVAS DE MERCADO.....	28
8 REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é um dos membros da família das palmeiras (Arecaceae) e as espécies são reconhecidas dentro de um único gênero (*Cocos*) (PERSLEY, 1992). O Sudeste Asiático é considerado o centro de origem do coqueiro, visto que, nesta região, a espécie apresenta ampla diversidade morfológica e vários nomes locais, e, ainda onde é encontrada a maioria dos insetos-praga do coqueiro (PERSLEY, 1992). O cultivo do coqueiro é realizado por mais de 90 países, sendo uma frutífera de grande importância, não só pelos aspectos econômicos e sociais, mas também pelos serviços ambientais prestados em diversos ecossistemas fragilizados (FOALE & HARRIES, 2009).

O coqueiro é considerado uma das 20 mais importantes espécies de plantas cultivadas no mundo. Seu principal produto é o fruto, o coco, do qual se extraem o óleo, a água e a polpa para o consumo humano, sendo que a fibra também apresenta valor comercial cada vez maior e é usada para a confecção de esteiras, cordas e produtos similares (HOWARD, 2001). No Brasil os cultivos destinam-se à produção de coco seco in natura, coco ralado, leite de coco, óleo de coco e água de coco. A expansão do coqueiro para outras regiões é em decorrência a grande demanda pela água de coco, tendo um aumento da produtividade e produção nas últimas décadas. (BRAINER, 2018).

A introdução do coqueiro no Brasil e sua adaptação aos solos arenosos permitiram o surgimento de uma classe produtora, ocupando um ecossistema com poucas possibilidades de outras explorações comerciais cuja cadeia produtiva da cultura é muito diversificada e de grande significado social, onde há não somente a produção da água de coco ou do fruto in natura, como também o aproveitamento de seus resíduos. É notória a importância da cocoicultura na sustentabilidade dos agroecossistemas frágeis das ilhas e regiões tropicais costeiras onde poucas espécies vegetais são capazes de sobreviver (SIQUEIRA et al., 2002).

O coqueiro se adapta ao clima de quase todas as regiões do Brasil, com limitações na maior parte da região sul e outros locais onde as baixas temperaturas (inferiores a 15 °C em alguns períodos do ano) comprometem o crescimento e a produção. O coqueiro-gigante (*Cocos nucifera* var. *typica*) é mais tolerante a adversidades climáticas do que as cultivares de coqueiro-anão (*Cocos nucifera* var. *nana*). Existem outros fatores limitantes para a cultura do coqueiro como a alta umidade relativa do ar, elevação da temperatura, irregularidade pluviométrica, ventos, pragas e doenças (PASSOS, 1998).

O presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento das principais pragas e doenças, além de apresentar dados de produção e mercado consumidor do coqueiro.

2 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DO COQUEIRO

Ao longo da história, o coqueiro desempenhou um importante papel, contribuindo com o homem para o desenvolvimento da navegação, estabelecendo de rotas comerciais, bem como para a colonização de determinadas regiões no Pacífico e nos Velhos Trópicos (Harries, 1978). Apesar do fruto da cultura do coqueiro apresentar uma adaptação natural para a dispersão por correntes marítimas, a sua dispersão no nível pantropical ocorreu por meio do homem (Harries, 1978; Harries et al., 2004).

É provável que, durante o período pré-colombiano, navegadores austronésios oriundos das Filipinas tenham disseminado o coqueiro para o Leste da Polinésia e, posteriormente, o tenham introduzido na Costa Pacífica da América Latina. Enquanto que, na região do Oceano Índico, a estrutura das populações remete a uma influência promovida pelas expansões dos austronésios rumo ao oeste em direção a Madagascar. Posteriormente, o coqueiro foi introduzido pelos europeus a partir da Índia para a Costa Atlântica da África, América do Sul e Caribe (Harries, 1978; Gunn et al., 2011).

O coqueiro foi introduzido pela primeira vez no Brasil em 1553, no estado da Bahia, sendo procedente das ilhas de Cabo Verde. A origem remota desse material seria a Índia ou Sri Lanka de onde cocos teriam sido introduzidos em Moçambique. Esta hipótese se acha confirmada pela semelhança entre o coqueiro do Oeste da África e o coqueiro gigante de Moçambique (Nucé de Lamothe, 1993).

O coqueiro é uma planta perene pertencente ao gênero *Cocos*, o qual apresenta apenas a espécie *Cocos nucifera* L., o que denota a ausência de parentes botânicos nesta espécie. Ainda no que tange à taxonomia, o coqueiro pertence à Família Arecaceae, antiga Palmaceae, e à subfamília Coccoideae, a qual possui 27 gêneros e 600 espécies (TEULAT et al., 2000).

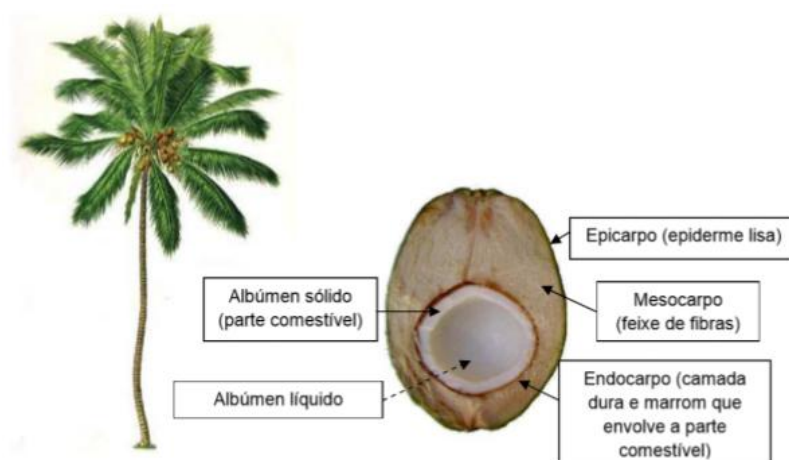
As folhas do coqueiro são do tipo penada (aspecto semelhante á uma pena), sendo constituídas pelo pecíolo que continua pela ráquis, onde se prendem vários folíolos. Uma folha madura tem aproximadamente seis metros de comprimento com 200 a 300 folíolos de aproximadamente 90 a 120 cm de comprimento, de acordo com a variedade (PASSOS, 1998). A manutenção do maior número possível de folhas na copa, em torno de 25 – 30 folhas, tem grande reflexo na produtividade, não somente por manter boa capacidade fotossintética, mas também pela sustentação dos cachos (PASSOS, 1998).

O coqueiro possui inflorescências paniculadas, axilares, protegida por brácteas grandes denominadas espata. Dada abertura da espata, observa-se uma inflorescência com média de 18 flores femininas que representam o potencial de frutos, entretanto é uma característica que pode variar de acordo com variedade ou híbrido. A presença de fungos, ataques de insetos, deficiências

hídrica e nutricional, má polinização e condições adversas de tempo contribuem para o abortamento de frutos e consequente diminuição de frutos (POSSE, 2005).

O fruto do coqueiro é classificado como drupa, formado pelo epicarpo, mesocarpo, endocarpo e albúmen. O epicarpo é uma película fina e lisa que envolve externamente o fruto; o mesocarpo é caracterizado por uma camada grossa e fibrosa; e o endocarpo, é lenhoso, duríssimo, e de coloração escura (BENASSI et al., 2007). No interior da casca encontra-se o albúmen sólido, representado pela polpa carnososa, branca e oleosa, que forma uma cavidade, contendo o albúmen líquido, conhecido como água de coco (FERREIRA et al., 2019) (Figura 1).

Figura 1- Ilustração do coqueiro e corte longitudinal do coco verde com a descrição de suas partes.



Fonte: BENASSI, (2006)

O caule do coqueiro é do tipo estipe, muito desenvolvido e bastante ramificado. Em seu ápice, prende-se um tufo de folhas que protege a sua única gema apical. A inflorescência é a única ramificação deste caule, pois é considerado um ramo caulinar modificado (FERRI, 1973). O sistema radicular é fasciculado com raízes primárias e secundárias mais profundas e pouco absorventes, ficando a principal função de absorção a cargo das radículas que exploram as camadas mais superficiais do solo. Porém, esta camada superficial seca rapidamente durante a estação de seca devido às características físicas do solo (PASSOS, 1998)

A variedade Nana conhecida como coqueiro-anão divide-se, conforme a cor da plântula, do pecíolo, da inflorescência e do epicarpo do fruto imaturo, em três subvariedades: verde, amarela e vermelha. Dentro do grupo anão vermelho existem ainda dois ecótipos: o da Malásia e o de Camarões, os quais se distinguem fenotipicamente pela forma e cor dos frutos (OLHER, 1984; PEREIRA et al., 2006). Apresenta desenvolvimento vegetativo lento, e precoce, iniciando a produção em média com dois a três anos após o plantio, chegando a atingir 10 a 12 m de altura e tem aproximadamente 30 a 40 anos de vida útil produtiva (SIQUEIRA et al., 2002).

A variedade Typica conhecida como coqueiro gigante, é predominantemente de polinização cruzada devido às flores masculinas se formarem antes das flores femininas. As plantas têm estipe

com circunferência média de 84 centímetros. As folhas são compridas, com comprimento médio de 5,5 metros. Os frutos variam de tamanho, de médio a grande. A copra dessa variedade é de boa qualidade, as plantas são tolerantes a diversos tipos de solos e de climas, e sob condições favoráveis, o período de produtividade pode alcançar 60 anos (SIQUEIRA et al., 2002).

O coqueiro requer um clima quente, sem grandes variações de temperatura, com média anual em torno de 27 °C e oscilações diárias de 5 °C a 7 °C, consideradas ótimas para o crescimento e produção. Mínimas diárias inferiores a 15 °C modificam a morfologia do coqueiro e, mesmo que de pequena duração, provocam desordens fisiológicas, tais como a parada do crescimento e o abortamento de flores. Temperaturas mais elevadas que a ótima são toleradas, tornando-se prejudiciais apenas quando coincidem com baixa umidade atmosférica, agravada pelo ventos quentes e secos, provocando alta taxa de transpiração foliar (PASSOS, 2016)

Umidade relativa do ar inferior a 60% é prejudicial ao crescimento dessa espécie. Em regiões onde o lençol freático é pouco profundo (1 a 4 m), o aumento da transpiração foliar, provocado pela redução da umidade atmosférica, induz um aumento na absorção de água e, conseqüentemente, de nutrientes pelas raízes. Por outro lado, quando a umidade é muito elevada, verifica-se uma redução da absorção de nutrientes, devido à redução da transpiração, com queda prematura dos frutos, favorecendo a propagação de doenças fúngicas (PASSOS, 2016).

A distribuição das chuvas é o fator que mais influi no desenvolvimento do coqueiro, pois foi observado que o crescimento e produção não dependem apenas da pluviosidade total, mas também da distribuição anual das chuvas. O regime pluviométrico ideal é caracterizado por uma precipitação anual de 1.500 mm, com pluviosidades mensais nunca inferiores a 130 mm, com um período de três meses, com menos de 50 mm de precipitação por mês, é considerado prejudicial ao coqueiro. Essa situação é amenizada em ambiente onde o lençol freático é pouco profundo (1 m a 4 m), ou quando o fornecimento de água é possível através da irrigação (PASSOS, 2016).

Os ventos fracos e moderados favorecem na disseminação do pólen e na fecundação das flores femininas, sendo de importância maior na variedade gigante por ser alógama. Todavia, sob condições de deficiência de água no solo, principalmente na zona de maior atuação das raízes, os ventos tornam-se prejudiciais por agravarem os efeitos da seca. Apesar do sistema radicular do coqueiro ser muito resistente, os ventos fortes podem derrubar coqueiros muito altos, principalmente quando seu estipe está danificado pela ação das coleobrocas, como acontece na região litorânea do Nordeste do Brasil (PASSOS, 2016).

O coqueiro apresenta melhores condições de adaptação a solos leves e bem drenados, mas que permitam bom suprimento de água para as plantas. A adaptação do coqueiro aos Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) do Litoral nordestino, seu habitat, está quase sempre associada à presença de lençol freático pouco profundo, esta encontrada em solos da Baixada litorânea.

Quando o lençol freático é profundo, caso dos solos dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste, região em franca expansão da cocoicultura para água de coco, é necessário o suprimento de água para as plantas por meio da irrigação (PASSOS, 2016).

Os solos que predominam nos tabuleiros são, em geral, arenosos, favoráveis, portanto, apresentam baixos teores de matéria orgânica e de nutrientes, baixa capacidade de retenção de água e lençol freático muito profundo. Como agravante, as precipitações pluviais são concentradas em cinco a seis meses contínuos, gerando déficit hídrico para culturas de ciclo longo, perenes ou semiperenes, cultivadas em regime de sequeiro. A cultura do coqueiro se enquadra nessa categoria, necessitando, dessa forma, de cuidados especiais quanto ao fornecimento regular de água e nutrientes a fim de que seja possível sua exploração econômica nessa ecorregião (PASSOS, 2016)

Como os riscos para a exploração do coqueiro-anão nos Tabuleiros Costeiros estão relacionados quase sempre ao baixo suprimento de água para as plantas, o seu cultivo tem sido viável, predominantemente, em sistemas irrigados. Além de regular o suprimento de água, a irrigação reduz a expressão do adensamento da camada coesa, a qual, na presença de umidade, se torna friável, permitindo a penetração das raízes e o aprofundamento do sistema radicular (PASSOS, 2016)

De modo geral, no Nordeste brasileiro, as condições edafoclimáticas estão em níveis relativamente adequados para o desenvolvimento da cultura do coqueiro, com exceção da precipitação pluvial. No sul da Bahia, por exemplo, não existe déficit hídrico, porém, ocorrem problemas com a ocorrência de pragas e doenças. Neste caso, o melhoramento genético pode ser mais efetivo na busca de plantas resistentes ou tolerantes a pragas e doenças (SIQUEIRA et al., 1998)

3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O nordeste é considerado a região de maior produção de coco no Brasil, onde é preciso levar em conta que essa posição é devido às condições de solo e clima mais favoráveis. Em comparação aos estados nordestinos, o Rio de Janeiro e o Espírito Santo possuem possibilidades ainda maiores de crescimento na produção de coco verde, dada as vantagens de se localizarem na região Sudeste que apresenta maior proximidade aos grandes centros consumidores e renda per capita, favorecendo o estabelecimento de indústrias processadoras (CUENCA, 2007).

As variedades de coqueiro mais utilizadas, no Brasil, conforme suas aptidões são a Gigante do Brasil da Praia do Forte (GBrPF), a Anão Verde do Brasil de Jiqui (AVeBrJ) e a variedade híbrida (AVeBrJ x GBrPF). Em virtude da cor, as cultivares Anão Amarela e Anão Vermelha, respectivamente, não são muito demandadas pelos produtores ou consumidores de água de coco, por atribuírem à cor ao estágio de maturação avançado do coco verde (BRAINER, 2018).

O fruto do coqueiro-anão verde, é mais indicado para o mercado da água de coco in natura, isto porque, produz maior quantidade de água, cerca de 300 mL (ARAGÃO et al., 2010), caracterizada como doce e agradável (PEREIRA; BAUDOUIN; MACKAY, 2016). Essa variedade apresenta porte reduzido, de 8 a 10 m de altura e vida econômica de 30 a 40 anos (ARAGÃO et al., 2010). Dependendo da tecnologia empregada, o florescimento é rápido, aproximadamente dois anos após a semeadura, com produção de mais de 200 frutos planta - ano, o que proporciona maior rapidez no retorno financeiro (SOUSA et al., 2011).

Espera-se o aumento substancial do comércio mundial de produtos derivados de coco, em especial, a água de coco, como consequência do aumento da demanda por alimentos mais saudáveis (RODRIGUES; MARTINS; BARROS, 2018). Embora o maior consumo incremente o comércio e a indústria, pode gerar problemas ambientais, tendo em vista que na industrialização de água de coco ou no consumo in natura, as cascas são geralmente descartadas (TEIXEIRA et al., 2019).

O cultivo do coco verde e a expansão de sua industrialização contribuíram para destacar o nordeste no setor do agronegócio brasileiro (FERREIRA NETO et al., 2011). Como resultado, a cocoicultura atualmente se destaca na geração de emprego e renda, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da região produtora (RODRIGUES; MARTINS; BARROS, 2018). Além disso, o cultivo dessa palmeira é capaz de gerar um sistema autossustentável de exploração, formador de divisas para a população litorânea dos estados do nordeste do Brasil (SOUSA et al., 2011).

Apesar de ser considerada uma planta de inúmeras utilidades, seus principais produtos, como copra (albúmen sólido desidratado), óleo, ácido láurico, leite de coco, água de coco, farinha de coco, fibra, ração animal, dentre outros produtos e subprodutos, gera divisas significantes para os agricultores e consequentes para os países produtores e exportadores de coco (ARAGÃO et al., 2009). O cultivo do coqueiro também permite o consórcio com outras espécies vegetais, que podem ser exploradas comercialmente e contribuírem para aumentar a renda dos agricultores (MONTEIRO et al., 2013).

O coco verde e o coco seco podem ser obtidos durante todos os meses do ano, não existindo, portanto, uma estação climática definida para a colheita que é realizada normalmente em dois períodos de maturação, conforme sua finalidade ou mercado a que se destina. Mas vale salientar que, além do mercado, o ponto ideal para a colheita do fruto está associado a indicadores relacionados à planta, ao fruto e às características de produção (ARAGÃO, 2002).

Quando os frutos se destinam ao mercado de coco seco, devem ser colhidos aos 11 ou 12 meses de idade, fase de plena maturação, em que o albúmen sólido se encontra totalmente formado. E quando são destinados ao mercado de coco verde, devem ser colhidos, principalmente, entre o sexto e o sétimo mês, quando se inicia a formação do albúmen sólido, fase em que, além do maior

rendimento da água, o sabor é mais agradável, de acordo com a preferência do consumidor (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2014).

O coco verde pode ser colhido a cada 20-35 dias. As estações climáticas definem apenas a intensidade do consumo de água de coco, sendo de 56% no verão; 19% no outono, 19% na primavera e apenas 6% no inverno (CUENCA, 2002). A oferta e a demanda são maiores no período de maior afluência de turismo no litoral brasileiro e de férias escolares. Neste último, o aumento do consumo parece estar associado à substituição do refrigerante e de isotônicos pela água de coco (BRAINER, 2018).

4 PRODUÇÃO E MERCADO CONSUMIDOR DE COCO

Conforme os últimos dados fornecidos pela Faostat (2021), a área mundial colhida com coco é de 11,8 milhões de hectares, produzindo 62,9 milhões de toneladas. Apenas três produtores, Indonésia, Filipinas e Índia ocupam 73,0% dessa área e participam com 74,1% da produção. Contudo, os rendimentos dos seus pomares interferem no baixo rendimento mundial, que não evoluiu ao longo dessa década de 2009 a 2019. A área e a produção mundial de coco cresceram 0,3% e 0,2%, respectivamente, e o rendimento caiu 0,1% (BRAINER, 2021)

Dentre os maiores produtores mundiais o Brasil está quinto lugar (figura 2), e possui o maior rendimento (13.114 kg/ ha), que está relacionado à tecnologia empregada na cultura, como condução e manejo dos coqueirais, sistemas intensivos de cultivo e variedades melhoradas do tipo anão e híbrido, que promoveram o aumento da produtividade e propiciaram a expansão do cultivo para lugares onde não havia tradição (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2014).

Figura 2 – Produção mundial de coco, área colhida e rendimento nos anos de 2018 e 2019 e projeção para 2020 e 2021.

Países	Área colhida (mil ha)				Produção (mil t)				Rendimento (kg/ha)			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Indonésia	2.800	2.800	2.812	2.778	17.100	17.129	16.882	16.812	6.107	6.117	6.003	6.052
Filipinas	3.628	3.652	3.595	3.610	14.726	14.765	14.420	14.357	4.059	4.043	4.011	3.977
Índia	2.097	2.151	2.100	2.102	16.413	14.682	12.963	13.314	7.827	6.826	6.173	6.333
Sri Lanka	455	503	463	463	2.098	2.469	2.276	2.242	4.609	4.904	4.913	4.843
Brasil	199	187	187	194	2.345	2.349	2.459	2.447	11.806	12.540	13.114	12.588
Vietnã	155	159	151	152	1.572	1.677	1.531	1.550	10.161	10.550	10.152	10.204
México	212	204	202	205	1.342	1.288	1.285	1.302	6.337	6.309	6.370	6.354
Papua Nova Guiné	192	189	198	196	1.186	1.193	1.188	1.188	6.167	6.317	6.004	6.071
Tailândia	121	124	150	141	858	806	847	835	7.078	6.481	5.659	5.914
Malásia	75	77	75	75	496	537	512	513	6.601	6.989	6.842	6.829
Demais	1.764	1.800	1.699	1.720	6.052	5.999	5.939	5.957	3.430	3.332	3.496	3.464
Total mundial	11.698	11.847	11.631	11.637	64.188	62.893	60.301	60.518	5.487	5.309	5.184	5.201

Fonte: Faostat (2021). **Nota:** Calculou-se a área do ano de 2020 através da média dos anos 2015 a 2019, e a do ano de 2021, com a média dos anos 2016 a 2020. Fez-se o mesmo com as produções, e as produtividades foram calculadas a partir das produções e áreas de cada ano (2020 e 2021)

Na região Nordeste, concentram-se 80,9% da área colhida de coco do país e 73,5% de sua produção. A segunda maior área colhida de coco está na região Norte, onde prevalece a variedade híbrida. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, a variedade mais plantada é do coqueiro-anão, destinado à produção de água, portanto a região Sudeste é a segunda maior em produção, em função do maior rendimento (15.503 frutos/ha), e a região do Centro-Oeste destaca-se por ter elevado rendimento (11.930 frutos/ha), também por apresentar a maior produtividade física (15.178 reais/ha), ou seja, o valor da produção em relação à área colhida (BRAINER, 2021).

Figura 3 – Indicadores de produção de coco-da-baía, por região e estados da Área de Atuação do BNB.

Unidade geográfica	Área colhida (hectares)			Produção (milhões de frutos)			Rendimento (frutos/ha)			Valor da produção (Mil Reais)			Produtividade física 2020 (R\$/ha)	Preço 2020 (R\$/fruto)
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021		
Brasil	187.297	187.497	194.374	1.566	1.639	1.631	8.360	8.743	8.392	936.516	1.149.029	1.016.920	6.128	0,70
Nordeste	152.744	151.638	157.623	1.148	1.204	1.207	7.513	7.943	7.658	652.324	719.435	683.685	4.744	0,60
Sudeste	14.343	14.172	14.754	216	220	210	15.063	15.503	14.237	162.969	190.076	172.139	13.412	0,87
Norte	18.675	20.175	20.303	185	198	194	9.914	9.820	9.577	103.827	217.662	140.660	10.789	1,10
Centro-Oeste	1.302	1.284	1.459	15	15	18	11.800	11.930	12.327	15.257	19.489	18.552	15.178	1,27
Sul	233	228	235	2	2	2	6.888	7.211	6.496	2.139	2.367	1.884	10.382	1,44
Ceará	38.099	39.735	40.752	303	405	371	7.946	10.193	9.099	157.742	203.273	176.921	5.116	0,50
Bahia	37.450	36.173	39.312	334	288	322	8.911	7.967	8.198	175.878	118.793	156.215	3.284	0,41
Sergipe	23.149	22.395	23.624	163	161	166	7.049	7.194	7.036	112.575	136.843	122.068	6.110	0,85
Pernambuco	8.716	8.610	8.326	145	138	141	16.648	15.993	16.989	70.283	90.107	76.126	10.465	0,65
Norte do Espírito Santo	8.561	8.458	8.600	134	135	120	15.702	15.937	13.897	85.260	94.018	80.008	11.116	0,70
Alagoas	21.368	20.867	21.215	92	99	90	4.324	4.723	4.220	65.494	86.007	72.428	4.122	0,87
Rio Grande do Norte	15.959	15.936	16.070	63	66	67	3.967	4.157	4.162	35.732	47.597	43.456	2.987	0,72
Paraíba	5.791	5.973	5.938	34	35	35	5.853	5.914	5.830	24.339	27.057	24.368	4.530	0,77
Norte de Minas Gerais	521	525	751	9	9	13	17.067	17.356	16.822	6.611	6.227	10.785	11.861	0,68
Piauí	559	573	686	7	7	9	12.032	12.115	12.838	5.958	6.203	7.647	10.825	0,89
Maranhão	1.653	1.376	1.701	7	5	7	3.934	3.877	3.857	4.323	3.555	4.457	2.584	0,67
Área de atuação do BNB	161.826	160.621	166.974	1.291	1.348	1.339	7.977	8.395	8.021	744.195	819.680	774.478	5.103	0,61

Fonte: IBGE (2021).

. A região Nordeste apresenta o maior valor da produção (R\$ 719,44 milhões), contudo é quem possui a menor produtividade física, 4.744 reais/ha, e quem recebe o menor valor nas vendas de coco (R\$ 0,60/fruto). Nas áreas litorâneas dessa Região, ainda predominam a variedade de coqueiro-gigante, principalmente destinada à produção de coco seco, com baixo rendimento e pequena remuneração ao produtor, gerando um ciclo de baixa adoção de tecnologias e de práticas de manejo cultural, que necessita de intervenção para ser quebrado (BRAINER, 2021)

Em 2020, o Ceará tornou-se o maior produtor de coco do Brasil, com 21,2% da área colhida e 24,7% da produção nacional, à Bahia, é o segundo maior produtor nacional, respondendo por 19,3% da área colhida e 17,6% da produção, o Pará é o terceiro maior produtor nacional e participa

de 10,2% da área, 11,6% da produção e 18,1% do valor da produção nacional, vindo em seguida Sergipe, Espírito Santo, Pernambuco, Alagoas e Rio grande do Norte mantendo-se suas respectivas posições de 4º, 5º, 6º, 7º e 8º. Paraíba ocupa 9º posição, cuja área colhida atual é de 6 mil hectares, apresentando o rendimento de 5.830 (frutos/ha), e produtividade física de 4.530 (R\$/ha) (BRAINER, 2021).

A cidade de Paraipaba, localizado no Ceará, é o maior produtor municipal de coco do Brasil, destacando-se por seu elevado rendimento de 24.626 frutos/ha em função, principalmente, da variedade implantada (coqueiro-anão) e de grande parte da produção ser proveniente do perímetro irrigado Curu-Paraipaba, localizado às margens do Rio Curu, instalado pelo Departamento Nacional de Obras contra as Secas – DNOCS. Na Paraíba, as cidades do litoral norte se destacam como grandes produtores do coco, levando em consideração que Mamanguape é uma das cidades que apresenta grande participação no mercado (BRAINER, 2021).

O óleo foi o principal derivado de coco transacionado no mercado mundial, com a participação de 60,0% (exportação) e 57,4% (importação). O coco dessecado foi o produto mais valorizado nesse mercado, exportado ao preço médio de US\$ 1,62 e importado por US\$ 1,57, com a participação de 17,3% dos valores exportados e 15,6% dos valores importados. Por sua vez, o coco foi o segundo produto mais comercializado em volume, tanto exportado (32,1%), quanto importado (37,7%), ao preço médio de US\$ 0,49 e US\$ 0,46, respectivamente (BRAINER, 2021).

Os dois principais exportadores mundiais dos derivados do coco são também os maiores produtores, Indonésia e Filipinas, com participações respectivas de 32,1% e 24,2% nos volumes totais exportados. As Filipinas recebem melhores preços médios, porque exportam mais que a Indonésia, dos produtos mais valorizados (óleo de coco e coco dessecado), motivo pelo qual sua participação nos valores exportados é superior (33,1%), enquanto a participação da Indonésia é de 20,4%. Brasil encontra-se na 47ª posição com a participação de apenas 0,03% nesse mercado (BRAINER, 2021).

A China foi o principal importador de coco e derivados, no ano de 2019, com 31,6% das compras internacionais. Entre 2018 e 2019, aumentou 25,6% dos volumes importados, contribuindo com a alta de 3,7% das importações mundiais. Por outro lado, a variação dos valores pagos foi bem menor (7,6%), devido ao recuo dos preços dos produtos, o que provocou a queda de 18,4% das importações mundiais. O Brasil é o 31º importador de produtos do coco, participando com 0,4% dos volumes e 0,7% dos valores importados (BRAINER, 2021).

A comercialização da água de coco, em todo o território nacional, no ano de 2020, foi de 21,9 toneladas, quase a mesma quantidade do ano anterior, mas o faturamento foi maior em função do aumento de 19,6% do preço, possivelmente, em função do aumento dos custos de produção relacionados aos insumos importados. No entanto, considerando o período de janeiro a outubro de

2021 em relação ao ano de 2020, as vendas nacionais de água de coco e de coco ralado aumentaram, respectivamente, 50,8% e 25,6%, provavelmente como reflexo de um aumento da quantidade ofertada, já que houve queda dos preços (BRAINER, 2021).

O Nordeste exportou 42,5 mil toneladas de coco e derivados no ano de 2020, com a participação de 99,0% da água de coco, tendo em conta que os Estados Unidos participam com 90,0% desse mercado. Houve aumento de 12,7% das exportações, entre 2019 e 2020; e de 14,2%, entre 2020 e 2021 (de janeiro a setembro). Os valores recebidos pelas exportações foram compensados pela desvalorização do real, frente ao dólar, em 2020. A água de coco foi responsável pelo saldo na balança comercial nos anos de 2019 (US\$ 22,03 milhões), 2020 (US\$ 19,53 milhões) e, até setembro de 2021, (US\$ 22,84 milhões) (BRAINER, 2021).

O principal produto importado é o coco ralado, representando 55,5% das importações totais, seguido pelos óleos (39,3%). Em 2020, as importações ainda cresceram 4,0%, considerando que, em média, os preços estavam mais baixos que os de 2019. Entretanto, entre 2020 e 2021, com o aumento dos preços e a desvalorização do real, as importações caíram 23,6%. No Nordeste, o consumo tem apresentado crescimento: em 2019 – 1,69 milhão de toneladas; em 2020 – 1,77 milhão de toneladas; em 2021 – 1,78 milhão de toneladas (BRAINER, 2021).

5 AS PRINCIPAIS PRAGAS

O coqueiro é uma rica fonte de alimento para diversas espécies de insetos e ácaros. Esses organismos se alojam e se desenvolvem em regiões específicas da planta (folhas, flores, frutos, estipe ou raízes) causando danos que variam de intensidade de acordo com a densidade populacional da espécie e dos inimigos naturais, bem como, dos fatores abióticos determinantes da região. Na fase jovem, o dano causado às folhas provoca atraso no desenvolvimento da planta retardando a precocidade, contudo na fase adulta ocorrem atraso e perda na produção (PENA, 2017).

Os surtos de pragas em palmeiras, como o coqueiro, são favorecidos por diversos fatores, dentre os quais: a produção contínua e mensal de folhas e a permanência prolongada dessas estruturas vegetais na planta fazendo com que nessa cultura a planta tenha sempre sua copa formada por folhas de diferentes estágios de maturação. Associados a esses fatores, naturais da planta, os surtos são também favorecidos pelos desequilíbrios ocorridos em relação aos fatores ambientais, pela utilização de tratamentos culturais inadequados, e pela utilização indiscriminada de defensivos agrícolas no combate às pragas (PENA, 2017).

5.1 Broca-do-olho-do-coqueiro ou bicudo

Rhynchophorus palmarum Linnaeus, é um besouro apresenta cor preta (Figura 4), com 3,5 cm a 6,0 cm de comprimento; possui bico recurvado (rosto) e forte, que mede aproximadamente 1,0 cm; as asas externas (élitros) são curtas, deixando exposta a parte terminal do abdome e possuem oito estrias longitudinais. Os machos diferem das fêmeas por apresentarem pêlos rígidos em forma de escova na parte superior do rostro. Os adultos são atraídos pelos voláteis liberados pelas palmeiras com ferimentos, doentes ou em senescência, bem como por outros tecidos de plantas com poder de fermentação (PENA, 2017).

O dano dessa espécie é causado tanto pela larva quanto pelo adulto, onde a larva se alimenta no meristema da planta destruindo os tecidos tenros do broto terminal (palmito), ponto de crescimento da planta. A planta atacada apresenta, inicialmente, a folha central mal formada e esfacelada em decorrência da entrada do adulto, posteriormente, as folhas mais novas mostram sinais de amarelecimento, murchamento, e finalmente se curvam, indicando a morte da planta. O adulto é considerado o principal vetor, tanto do nematóide causador da doença anel vermelho, como do fungo causador da resinose (PENA, 2017).

Figura 4 - Adulto de *Rhynchophorus palmarum*.



Fonte: PENA, 2017.

Medidas de controle

- Eliminar plantas mortas pela ação de pragas ou de doenças.
- Retirar a plantação e destruir as plantas erradicadas.
- Evitar ferimentos nas plantas sadias durante os tratos culturais e a colheita.
- Pincelar os ferimentos da planta com piche ou inseticida de contato.
- Coleta e destruição de larvas, pupas e adultos encontrados nas plantas mortas, e dos adultos capturados nas armadilhas atrativas.
- Uso de armadilhas atrativas modelo Pet ou Balde para monitorar a população da praga.

5.2 Broca-do-estipe, broca-do-tronco ou rhina

Rhinostomus barbirostris Fabricius, é um besouro de cor preta e mede 1,5 a 5,0 cm de comprimento (figura 5), o macho possui o rostro mais longo do que o da fêmea, e coberto por pelos avermelhados. Possui hábito noturno, permanecendo abrigado nas axilas das folhas mais baixas durante o dia. Essa praga ataca, principalmente, o coqueiro adulto, onde a infestação é constatada pela presença de serragem no orifício de entrada da larva e no chão ao redor do estipe da planta, devido as larvas que formam inúmeras galerias no interior do estipe interferindo no fluxo normal da seiva (PENA, 2017).

Figura 5 - Adulto de *Rhinostomus barbirostris*.



Fonte: PENA, 2017.

Medidas de controle

- Erradicação das plantas quebradas pela ação do vento e de plantas severamente infestadas pela praga.
- Destruição das plantas erradicadas, principalmente, a porção infestada do estipe, visando reduzir os focos de multiplicação da praga.
- Destruição dos ovos, colocados no estipe do coqueiro, mediante raspagem do local de postura com o auxílio de um facão.
- Coleta e destruição das larvas, pupas e insetos adultos encontrados nas plantas mortas.
- Injetar diretamente nos orifícios de entrada das larvas ou de saída dos adultos uma solução concentrada de um inseticida de contato.
- Para minimizar a ação dos insetos adultos, é recomendado pulverizar a copa do coqueiro infestado com inseticida de contato na proporção de 3 a 5 litros de solução/planta, dirigindo o jato da calda para a região dos cachos e das axilas foliares das folhas mais velhas.

5.3 Broca-do-pedúnculo-floral-do-coqueiro

Homalinotus coriaceus Gyllenhal, é um besouro apresentando hábito noturno, mede 2,5 a 3,0 cm de comprimento, tem coloração preta (figura 6), o corpo recoberto por pequenas escamas pardacentas, e os élitros estriados longitudinalmente e granulados. A galeria aberta pela larva no pedúnculo floral impede o fluxo de seiva, provocando abortamento das flores femininas, queda dos frutos imaturos e até perda total do cacho. Os adultos ao se alimentarem de flores femininas e frutos novos, também provocam a queda destas estruturas, portanto, o coqueiro torna-se suscetível à ação dessa praga com a emissão de suas primeiras inflorescências (PENA, 2017).

Figura 6 - Adulto de *Homalinotus coriaceus*.



Fonte: PENA, 2017.

Medidas de controle

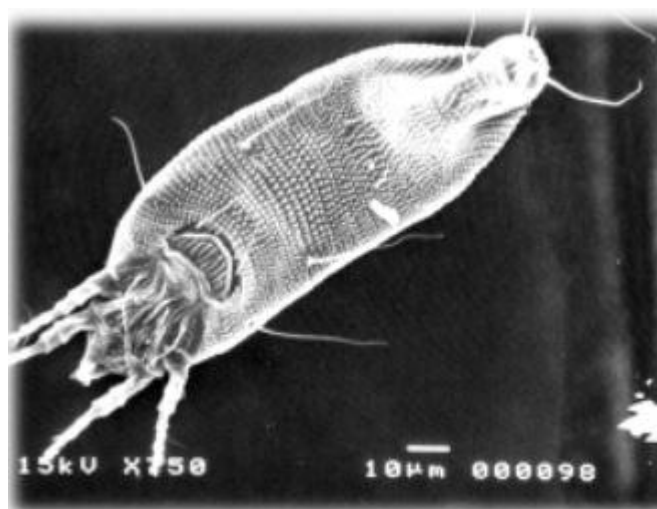
- Limpeza da copa do coqueiro por ocasião da colheita, removendo todos os materiais secos que se encontram presos na copa da planta (folhas, cachos, pedúnculos de cachos já colhidos, fibras que prendem as folhas).
- Coleta e destruição das larvas, das pupas e dos adultos.
- Quando possível, realizar coleta manual e eliminação dos besouros normalmente encontrados nas axilas das folhas intermediárias da planta (folha nº8 a 12), e principalmente na folha da inflorescência aberta (folha nº10).

5.4 Ácaro-da-necrose-do-coqueiro

Presente em todas as regiões produtoras de coco no Brasil, o ácaro *Aceria (Eriophyes) guerreronis* (Acari: Eriophyidae) causa queda prematura de frutos e deformações, que se refletem no peso dos albumens sólido (amêndoa) e líquido (água), além de causar depreciação no valor do fruto destinado ao mercado de água de coco in natura. O ácaro tem tamanho microscópico, completamente desenvolvido chega a medir 250 µm, possui corpo

vermiforme, coloração branco-leitosa e dois pares de pernas na parte anterior do corpo (figura 7) (PENA, 2017).

Figura 7 - Adulto do ácaro-da-necrose-do-fruto *Aceria guerreronis*



Fonte: Paulo M. Pontes Lins, (2010).

Desenvolve sua colônia sob as brácteas (pétalas, cálice, perianto), de onde surgem pequenas manchas, cloróticas e de formato triangular, e que à medida que se desenvolvem, tornam-se de cor marrom, ficando os tecidos necrosados e com aspecto áspero. Fortes ataques podem reduzir o fruto em tamanho e peso, ou provocar deformações e queda prematura, podendo chegar a perdas superiores a 50% no rendimento da produção. No Brasil, além de afetar os frutos, esse ácaro causa também necrose do broto ou gema terminal e a consequente deformação ou morte de plantas jovens (PENA, 2017).

Medidas de controle

- Identificação das plantas severamente infestadas, retirando destas todos os cachos com frutos bastante danificados e/ou deformados.
- Retirada da área e destruição de todos os frutos caídos que apresentarem sinais de ataque do ácaro, principalmente, dos frutos mais novos.
- Efetuar adubação conforme análise de solo ou foliar, evitando-se excesso de nitrogênio.
- Plantas no viveiro e plantas jovens no campo – pulverizar todas as plantas com acaricida quando forem detectados os primeiros sinais de ataque da praga dirigindo-se o jato para as folhas centrais da planta.

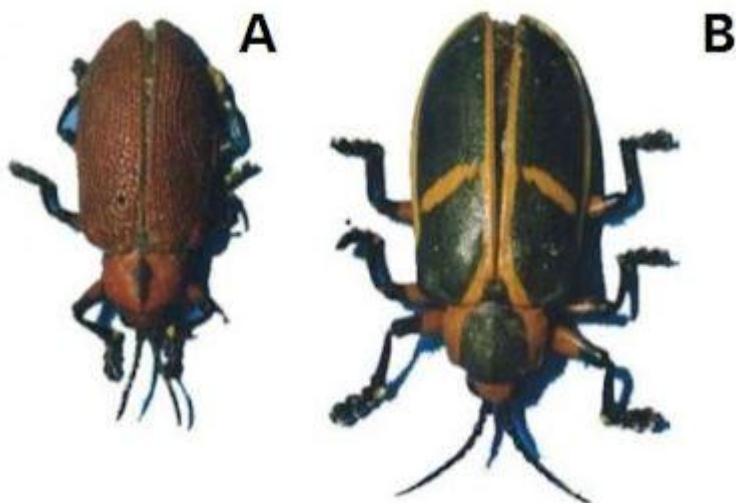
5.5 Barata-do-coqueiro ou falsa-barata-do-coqueiro

Coralimela brunnea Thumberg, é um besouro de coloração vermelha com listra preta no meio do pronoto, élitros rugosos e antenas pretas e patas pretas e vermelhas (Figura 8A), mede

2,5cm de comprimento. Já o *Mecistomela marginata* Thumberg mede cerca de 3,4 cm de comprimento, tem coloração preto-esverdeada, com as bordas dos élitros e o pronoto amarelo-castanho e as demais partes pretas (Figura 8B) (PENA, 2017).

A larva é chata e convexa no dorso, tem coloração parda, três pares de patas curtas e o corpo formado por 11 segmentos, dos quais o primeiro e o último são os mais desenvolvidos. As larvas são encontradas entre os folíolos fechados da folha flecha, enquanto os adultos, de hábito diurno, ficam nas folhas abertas, onde se acasalam, quando nos horários mais quentes do dia, os adultos se abrigam nas axilas das folhas. As larvas alimentam-se no tecido tenro da folha central fazendo perfurações nos folíolos causando atraso do desenvolvimento da planta e consequente retardo na entrada da planta em produção (PENA, 2017).

Figura 8 - Ad de *Coralimela brunea* (A) e de *Mecistomela marginata* (B)



Fonte: PENA, 2017.

Medidas de controle

- Catação manual e destruição de larvas, pupas e adultos encontrados na folha central (flecha) da planta.
- Pulverizar a copa das plantas e a flecha com uma suspensão de esporos do fungo *B. bassiana*, visando o controle de insetos adultos e larvas.
- Pulverizar somente as plantas infestadas, utilizando inseticidas de contato com o jato da calda dirigido para a folha central da planta.

6 PRINCIPAIS DOENÇAS

No Brasil, em todas as regiões produtoras de coco, são encontradas doenças que atacam a planta, desde a fase jovem até a fase adulta, incidindo sobre o sistema radicular, estipe, folhas, inflorescência e

frutos. As doenças encontradas apresentam maior ou menor grau de importância, dependendo da região produtora, do manejo tecnológico adotado e da variedade cultivada (BENASSI, 2013).

6.1 Queima das folhas

O Agente causal *Botryosphaeria cocogena* Subileau, é uma doença ocorre principalmente nos estados do norte e nordeste do Brasil. Entretanto, já se encontra de forma avançada em lavouras de coco no Espírito Santo e nos demais estados do Sudeste, especialmente em plantios com pouco ou nenhum trato cultural. A importância da doença evidencia-se por promover a morte precoce da folha deixando os cachos pendurados, levando à queda dos frutos e da produtividade, podendo certos casos, a perda chega a ser superior a 50% da produção (BENASSI, 2013).

A doença inicia-se com o sintoma morfológico de empardecimento da folha, evolui posteriormente para um ressecamento, levando-as à morte prematura. O sintoma mais conhecido e mais característico da doença é a lesão em forma de “V”, de coloração marrom- avermelhada observada nas extremidades das folhas (Figura 9). Os sintomas que mais afetam a produtividade da planta são a redução da área fotossintética e a queda das folhas basais, que prejudicam o apoio físico e nutricional dos cachos, causando a queda prematura dos frutos (BENASSI, 2013).

Figura 9 - Coqueiral com sintomas da queima das folhas



Fonte: PENA, 2017.

O controle da queima-das-folhas, assim como várias outras, após a constatação da presença da doença é necessário aplicar o método cultural, que é a retirada das partes infectadas da planta. Em seguida, é realizado o método físico, que consiste na queima dessas partes doentes, reduzindo satisfatoriamente o progresso da doença. O controle químico é utilizado concomitantemente ou após as demais práticas. Embora bastante utilizado, sozinho não controla eficientemente a doença, sendo necessária a associação de métodos (BENASSI, 2013).

6.2 Lixa pequena

O agente causal, *Camarotella torrendiella* (Batista) Bezerra & Vitória, a lixa pequena é uma doença encontrada nas plantas de coqueiro em quase todas as regiões produtoras do Brasil, ocorrendo desde as regiões tradicionais até às limítrofes para essa cultura, cujas variedades e híbridos são suscetíveis a essa doença. As perdas econômicas provocadas por essa doença são maiores em condições de altas temperaturas e de alta umidade relativa do ar (BENASSI, 2013).

Os sintomas são expressos em diversas partes da planta, ou seja, nos folíolos, na raque, nos pedúnculos florais e nos frutos. Nos folíolos, observa-se (figura 10) a formação de lesões inicialmente amareladas e, posteriormente, necrosadas de formato elíptico a losangular, dando origem, assim, ao surgimento dos estromas (picnidiais e ascígeros) do fungo. Com os estromas maduros, as lesões apresentam-se em forma de verrugas negras, opacas, irrompentes e hemisféricas, dispostas nos sentidos das nervuras e, por vez, desenvolvem-se no sentido lateral, formando filas paralelas, livres ou anastomosadas, denominados comumente de lixa pequena (Figura 10) (BENASSI, 2013).

Figura 10 - Estromas de lixa pequena nos folíolos.



Fonte: PENA, 2017.

Uma característica marcante dessa doença que facilita sua diferenciação da lixa-grande é o fato de os estromas serem de tamanho menor e estarem fortemente aderidos, ou seja, não são facilmente destacados do tecido do hospedeiro. Testes com nutrição mineral demonstraram que dose elevada de nitrogênio reduziu o número de estromas na folha, enquanto que dose elevada de potássio favoreceu o desenvolvimento da doença. As condições nutricionais, como fator redutor ou potencializador das lixas do coqueiro precisam ser mais estudadas (BENASSI, 2013).

As medidas mais eficazes de controle para essa doença, é o corte e queima das folhas muito infectadas e secas, plantio de leguminosas para permitir a fixação do nitrogênio, biocontrole com hiperparasitas *Acremonium alternatum*, *A. persicinum*, *A. cavaraeum*, *Dycima pulvinata* e *Septofusidium elegantulum* e controle químico. O controle químico sempre será uma alternativa

atraente na visão do produtor por se tratar de uma prática que traz resultados imediatos (BENASSI, 2013).

6.3 Lixa grande

O agente causal é *Camarotella acrocomiae* (Mont.), lixa grande é uma doença que está disseminada em todas as regiões produtoras de coco no Brasil de forma endêmica, especialmente no Espírito Santo, além de ser considerada uma das mais importantes. A importância da lixa-grande está relacionada principalmente ao fato de proporcionar a abertura no tecido vegetal, possibilitando a infecção por outros patógenos, especialmente o fungo *Botryosphaeria cocogena* (BENASSI, 2013).

A doença é observada como lesões alongadas principalmente na superfície do limbo dos folíolos e na raque foliar, onde se nota a presença de grandes estromas arredondados (estrutura rugosa em relevo), de coloração negra, geralmente disposta na borda dos folíolos, ao lado da nervura central ou sobre ela (Figura 11). Essas estruturas estão fracamente aderidas à superfície dos folíolos, podendo ser destacadas com facilidade. O fungo promove amarelecimento inicial das lesões, provoca necrose das folhas mais velhas da planta, que secam e caem precocemente (BENASSI, 2013).

Figura 11 - Estromas de lixa-grande.



Fonte: PENA, 2017.

A maior incidência e a maior severidade da doença ocorrem principalmente nos períodos quentes do ano. A disseminação do patógeno ocorre por meio dos ventos fortes e da água das chuvas, através dos respingos e também devido ao contato das folhas, principalmente em lavouras muito adensadas. A severidade da doença pode ser maior ou menor de acordo com as condições nutricionais que a planta apresenta, principalmente em relação ao equilíbrio entre os nutrientes minerais, nitrogênio, fósforo e potássio (BENASSI, 2013).

Essa doença é de difícil controle devido à formação dos estromas, a qual impede uma maior eficiência/penetração dos fungicidas quando aplicados. As medidas mais eficazes de controle envolvem práticas de manejo como o corte e a queima das folhas muito infectadas e secas e plantio de leguminosas para permitir a fixação do nitrogênio. A aplicação de agrotóxicos, isoladamente,

não apresenta controle eficiente, pois é necessária a associação de diferentes táticas de manejo (BENASSI, 2013).

6.4 Mancha foliar ou Helmintosporiose

O agente causal é *Bipolaris incurvata* Dreschs, a sua ocorrência é mais evidenciada em campo, nos plantios recentes, com idade de até dois anos e também nos viveiros de mudas onde a grande severidade pode comprometer a muda para o plantio ou para a sua comercialização. Os sintomas da doença são caracterizados pela presença de pequenas manchas escuras (figura 12), circundadas por um halo amarelo-ouro e no centro há uma coloração entre as tonalidades marrom e cinza que progridem para formas arredondadas ou alongadas acompanhando o sentido das nervuras que coalescem e evoluem para a morte do tecido foliar (BENASSI, 2013).

Figura 12 - Lesões da helmintosporiose.



Fonte: PENA, 2017.

Para o controle dessa doença são importantes as práticas de manejo, bem como a realização de inspeções periódicas tanto no viveiro quanto nas áreas recém-implantadas eliminando as folhas atacadas com o sintoma característico da doença. Essas folhas devem ser retiradas da área e destruídas. É necessário ainda manter um adequado controle das plantas invasoras nos plantios recém-estabelecidos, e nos viveiros é importante manter um maior espaçamento entre as mudas para melhor arejamento (BENASSI, 2013).

6.5 Resinose

O agente causal é *Thielaviopsis paradoxa*, a resinose é uma doença que compromete principalmente o sistema vascular da planta, causa obstruções dos vasos e dificulta o transporte da seiva elaborada para as

demais partes do coqueiro, comprometendo todo o seu sistema fisiológico. A sintomatologia mais evidente dessa doença é o aparecimento de uma substância marrom-avermelhada que escorre no estipe da planta justamente no ponto de infecção pelo patógeno (Figura 13). Esta substância é pegajosa, tipo resina, a qual dá nome à doença e, com o passar do tempo, essa substância pode escurecer devido a sua oxidação (BENASSI, 2013).

Figura 13 - Sintoma no estipe de resinose.



Fonte: PENA, 2017

Entre as medidas de combate a essa doença, recomenda-se o monitoramento semanal do coqueiral para identificar os sintomas iniciais da doença. É de grande importância eliminar os vetores de transmissão do patógeno utilizando armadilhas atrativas para captura do inseto, utilizar inseticida na axila das folhas do coqueiro para eliminação do vetor adulto, caso esteja instalado nas raques e eliminar a deposição de restos culturais ao redor do caule da planta evitando, assim, a hospedagem do inseto transmissor (BENASSI, 2013).

6.6 Anel Vermelho

O agente causal é o *Bursaphelenchus cocophilus* (*Rhadinaphelenchus cocophilus*) Baujard, sendo um nematoide de grande importância econômica, principalmente por levar a planta à morte em qualquer estágio de desenvolvimento, também pode causar doença em outras palmeiras de igual importância, como o dendezeiro e a tamareira. Esta doença encontra-se disseminada com maior ou menor incidência em todas as regiões produtoras de coco no Brasil, como são patógenos que causam danos à planta muito lentamente quando comparados com os outros fitopatógenos, os sintomas visíveis só aparecem tardiamente, dificultando assim a diagnose precoce (BENASSI, 2013).

As expressões sintomáticas mais evidentes da doença são dependentes das condições ambientais, idade e variedade da planta. O sintoma morfológico apresentado pela planta é o amarelecimento das folhas mais velhas que, posteriormente, tendem a secar e necrosar, quebrar-se na base da raque, permanecendo pendurada à planta. A coloração avermelhada (figura 14) é devido ao distúrbio metabólico produzido pela atividade dos nematoides, que leva o teor de gás carbônico no interior dos tecidos e, como consequência, altera os complexos enzimáticos, como o dos glicosídeos, dando origem aos pigmentos antociânicos (BENASSI, 2013).

Figura 14 - Sintoma interno do anel-vermelho.



Fonte: PENA, 2017.

A principal forma de controle do nematoide é a erradicação das plantas doentes seguida de sua queima, evitando, assim, as fontes de inóculo. Outra medida que tem reduzido grandemente a incidência de plantas infectadas pelo nematoide é a orientação ao produtor para que ele não faça corte em folhas ainda verdes, provocando ferimentos na planta, os quais servem de atrativo para o inseto vetor da doença. Além disso, o simples uso de ferramentas contaminadas com o nematoide pode ocasionar a transmissão dessa doença em plantas ainda sadias (BENASSI, 2013).

6.7 Podridões Seca

O agente causal da podridão-seca dos coqueiros ainda é desconhecido, embora se tenha evidenciado que existe um fragmento de DNA aparentemente similar a um grupo de fitoplasmas. O surgimento da podridão-seca preocupa os produtores por levar a planta à morte antes mesmo de chegar à fase adulta. Trata-se de doença letal ao coqueiro, desde o viveiro, durante a formação da muda, até os dois anos durante a fase vegetativa, a sintomatologia mais presente são as manchas de coloração clara nos folíolos, as quais podem estar isoladas ou agrupadas, formando verdadeiras estrias paralelas às nervuras dos folíolos (BENASSI, 2013).

Figura 15 - Sintoma externo da podridão seca.



Fonte: PENA, 2017.

O controle indicado para essa doença é a eliminação da planta doente, seguida da queima. Deve-se realizar a limpeza do pomar, principalmente o coroamento das plantas para evitar que possíveis insetos vetores possam se alojar. Caso seja encontrada alguma planta doente, recomenda-se, de forma preventiva, que seja pulverizado um inseticida nas plantas circunvizinhas, num raio de 30 metros, para que se possa eliminar algum possível inseto vetor para essa doença (BENASSI, 2013).

7 TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DE MERCADO

Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), a pandemia provocada pelo coronavírus derrubou todas as previsões a respeito da economia mundial, afetando todo o mercado. De acordo com alguns especialistas, a partir desse ano, a economia mundial voltará a crescer lentamente, pois a crise terá efeitos de longa duração, afetando desproporcionalmente os produtores mais vulneráveis (BRAINER, 2021).

A cultura do coco tem condições de ser mais atuante nos mercados internacional e nacional, portanto se faz necessário a aplicação de recursos financeiros possibilitando a revitalização dos setores produtivo e industrial, principalmente no que se refere a investimentos em tecnologias de produção, entre as quais se destaca a prática da irrigação dos plantios e utilização de mudas selecionadas, e o melhoramento das fábricas beneficiadoras de endosperma sólido e da extração e envasamento de água-de-coco. Estes incrementos no segmento terá consequências importantes como o aumento no nível de empregos e das receitas dos estados produtores (FONTENELE, 2005).

Uma prática que vem sendo empregado na região nordeste é a utilização do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) em sistemas integrados de produção e sua adequação ao programa de agricultura de baixo carbono (ABC), por ser uma cultura perene o coqueiro permite a consorciação com outras culturas e até com animais, sendo essa prática recomendada pela literatura técnica e por instruções de pesquisa. (FONTES E RANGEL, 2020) A consorciação com outras culturas, especialmente leguminosas além de contribuir no aumento da fixação de nitrogênio, funciona como opção para o incremento na renda do produtor (FONTENELE, 2005).

O processamento do coco é uma atividade geradora de resíduos, após utilizar o albúmen sólido de interesse para obtenção de coco ralado, óleo de coco e da água-de-coco, restam-se as fibras que são descartadas e enviada para lixões e aterros sanitários, preocupado com esse descarte já existem trabalhos e pesquisas que reutilizam essas fibras, como na indústria automotiva na fabricação de assentos e revestimento interno de veículos, no setor de jardinagem na produção de vasos, e entre outras aplicações que estão no mercado (FONTENELE, 2005).

Em termos ambientais, o coqueiro permite a recuperação de áreas degradadas em virtude de desmatamento e o controle dos processos erosivos nas regiões litorâneas, tendo em vista por apresentar a capacidade de se desenvolver onde se predominam solos de baixa fertilidade, alta salinidade, secos, e onde poucas plantas são capazes de se desenvolver e produzir (FONTENELE, 2005).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

E como visto no decorrer do presente estudo, é perceptível a importância do agronegócio do coco para a economia brasileira, assumindo posição importante como geradora de emprego e renda, empregando mão-de-obra durante todo o ano, especialmente para a região Nordeste, onde se concentram mais de 80% da produção do país, com destaque o Ceará sendo estado de maior produção nacional e que também apresenta a maior área colhida do país.

A variedade híbrida vem ganhando cada vez mais aceitação pelos produtores brasileiros, por apresentar resistência a pragas e doenças, e dupla aptidão, sendo utilizado para produção do coco seco ou para água. Mas no momento a variedade ainda apresenta a maior área plantada na região nordeste, por se destacar com sua alta produtividade de frutos por hectare (30 a 40 mil), além disso, apresentar um porte pequeno facilitando a colheita dos frutos.

É imprescindível o planejamento e acompanhamento semanal do coqueiral para verificar-se algum sinal de ataque de pragas ou doenças, para que sejam tomadas as primeiras medidas de controle, sendo constatado alguma presença de doença ou praga, se faz necessária aplicação do método cultural, que é a retirada das partes infectadas da planta e logo após são eliminadas.

8 REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBA, E. A.; ANGELO, P. C. da S.; RIBEIRO, F. E. **Seleção de cultivares de coqueiro para diferentes ecossistemas do Brasil**. In: QUEIROZ, M. A.; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste Brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2010. p.709-735.
- ARAGÃO, W. M.; RIBEIRO MELO, M. F. V. (2009) **Cultivares de coqueiro para produção de coco seco: coqueiro Gigante vs híbridos**. In: CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros. 232 p. p. 37-60, 2009.
- ARAGÃO, W. M. **Colheita e pós-colheita do coco**. In: **Sistema de produção para a cultura do coqueiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 63p. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br>. Acesso em de 03 maio de 2022.
- BENASSI, A. C.; FANTON, C. J.; SANTANA, E. N. de. **O cultivo do coqueiro anão-verde: tecnologia de produção**. Vitória, ES: Incaper, 2013. Disponível em <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/2711>. Acesso em: 15 de Maio de 2022.
- BENASSI, A. C.; RUGGIERO, C.; MARTINS, A. B. G.; SILVA, J. A. A. **Caracterização biométrica de frutos de coqueiro, cocos nucifera L. variedade anã-verde, em diferentes estádios de desenvolvimento**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 29, n. 2, p. 302-307, 2007.
- BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. **Coco: Produção e Mercado**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 6, n. 206, dez.,2021. (Caderono Setorial Etene, n.206).
- BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. **Produção de coco: O nordeste é destaque nacional**. Fortaleza: Bando do Nordeste do Brasil, ano 3, n. 61. Dezembro de 2018 (Carderno Setorial, n. 61).
- CUENCA, M. A. G. (2007) **A Cultura do Coqueiro. Sistemas de Produção**, 1, Versão Eletrônica. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros. Acesso em 21 de maio de 2022.
- CUENCA, M. A. G. **Aspectos da comercialização e mercados do coco**. In: **Sistema de produção para a cultura do coqueiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 63p. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br>. Acesso em 20 de maio 2022.
- FAOSTAT - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) **Crops and livestock products**. Disponível em: [https:// www.fao.org/faostat/en/#data/](https://www.fao.org/faostat/en/#data/). Acesso em: 18 de junho de 2022.
- FERREIRA, J. A.; SANTOS, J. M.; BREITKREITZ, M. C.; FERREIRA, J. M. S.; LINS, P. M. P.; FARIAS, S. C.; MORAIS, D. R. de; EBERLIN, M. N.; BOTTOLI, C. B. G. **Characterization of the lipid profile from coconut (Cocos nucifera L.) oil of different varieties by electrospray ionization mass spectrometry associated with principal component analysis and independent component analysis**. Food Research International, Barking, v. 123, n. [s. n.], p. 189-197, 2019.
- FERREIRA NETO, M.; HOLANDA, J. S. de; DIAS, N. da S.; GHEYI, H. R.; FOLEGATTI, M. V. **Crescimento e produção de coqueiro Anão verde fertigado com nitrogênio e potássio**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 15, n. 7, p. 657-664, 2011.

- FERRI, M.G. **Botânica: Morfologia externa das Plantas (organografia)**. São Paulo: Melhoramento, 1973.
- FOALE, M.; HARRIES, H. **Farm and Forestry Production and Marketing Profile for Coconut** (*Cocos nucifera*). 2009. In: Elevitch, C.R. (ed.). *Specialty Crops for Pacific Island Agroforestry*. Permanent Agriculture Resources (PAR), Holualoa, Hawai'i.
- FONTES, Humberto Rollemberg, RANGEL, José Henrique de Albuquerque. **Cultivo do coqueiro (*cocos nucifera*) em sistemas integrados de produção e sua adequação ao programa de agricultura de baixo carbono**. Interação Lavoura Pecuária-floresta, Embrapa. 08 de abril de 2020.
- FONTINELE, Eduardo Silveira, **Cultura do coco no Brasil: caracterização do mercado atual e perspectivas futuras**. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 27 de julho de 2005. Acesso em 13 de junho de 2022.
- Gunn, B.F., Baudouin, L., Olsen, K.M. (2011). **Independent Origins of Cultivated Coconut (*Cocos nucifera* L.) in The Old World Tropics**. PLoS ONE 6(6): 1 - 8. doi:10.1371/journal.pone.0021143.
- Harries, H.C., Baudouin, L., Cardena, R. (2004) **Floating, boating and introgression: Molecular techniques and ancestry of the coconut palm populations on Pacific islands**. *Ethnobot Res and App* 2: 37–53.
- Harries, H.C. (1978) **The evolution, dissemination and classification of *Cocos nucifera* L.** *Bot Rev* 44: 265–319.
- HOWARD, F. W. **The animal class Insecta and the plant family Palmae**. In: Howard, F.W. et al. (Eds.). *Insects on palms*. Wallingford: CABI Publishing, p. 1-32, 2001.
- IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. IBGE/LSPA. Fortaleza: IBGE/GCEA-CE. Dezembro. Série 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, outubro de 2021. Documento impresso.
- MARTINS, C. R., JESUS JÚNIOR, L. A. DE. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional: panorama 2014**. Aracaju. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 51 p. Disponível em <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br>. Acesso em 06 de fevereiro de 2022.
- MONTEIRO, C. M.; CARON, E. S.; SILVEIRA, S. F. da; ALMEIDA, A. M.; SOUZAFILHO, G. R.; SOUZA, A. L. de. **Control of foliar diseases by the axillary application of systemic fungicides in Brazilian coconut palms**. *Crop Protection, Guildford*, v. 52, n. [s. n.], p. 78-83, 2013.
- NUCÉ DE LAMOTHE, M. **Melhoramento do coqueiro**. Montpellier: IRHO, 1983. Relatório da Missão Realizada nas plantações de Embrapa.
- OHLER, J. G. **Coconut Tree of Life**. Roma: FAO. 446p, 1984.
- PASSOS, E. E. M. et al. **Ecofisiologia do coqueiro (1998)** In: (2eds) FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R N.; SIQUEIRA, L. A. A cultura do coqueiro, Embrapa Tabuleiros Costeiros, pp 66-72, 1998.
- PASSOS, E. E. M. et al. **Melhoramento genético do coqueiro** In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R N.; SIQUEIRA, L. A. A cultura do coqueiro, Embrapa Tabuleiros Costeiros, pp 73-98, 1998.

PASSOS, E. E. M. **Exigências climáticas do coqueiro**. A cultura do coqueiro, Embrapa Tabuleiros Costeiros. 2ª edição. Agosto de 2016. Disponível em <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo>. Acesso em 13 de junho de 2022.

PENA, Carlos. **Doenças dos coqueiros e métodos de controle**. Frutas Brasil. Junho de 2017. Disponível em <https://minhasfrutas.blogspot.com/2017/07/pragas-do-coqueiro-coco.html>. Acesso em 20 de maio de 2022.

PENA, Carlos. **Pragas do coqueiro (coco)**. Frutas Brasil. 1 de Julho de 2017. Disponível em <https://minhasfrutas.blogspot.com/2017/07/pragas-do-coqueiro-coco.html>. Acesso em 20 de maio de 2022.

PEREIRA, A. L., SILVA, G. S.; RIBEIRO, V. Q. **Caracterização fisiológica, cultural e patogênica de diferentes isolados de Lasiodiplodia theobromae**. Fitopatologia Brasileira, v. 31, n. 6, 2006.

PEREIRA, L.; BAUDOUIN, L.; MACKAY, I. **SSR markers indicate a common origin of selfpollinating dwarf coconut in South-East Asia under domestication**. Scientia Horticulturae, Amsterdam, v. 211, n. [s. n.], p. 255-262, 2016.

PERSLEY, G.J. (1992) **Replanting the Tree of Life: Toward an International Agenda for Coconut Palm Research**. CAB/ACIAR, Wallingford, 156p

POSSE, R. P. (2005) **Relações hídricas em plantas de coqueiro anão verde (L.) na Região Norte Fluminense**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Dissertação de Mestrado, 104p.

RODRIGUES, G. S.; MARTINS, C. R.; BARROS, I. **Sustainability assessment of ecological intensification practices in coconut production**. Agricultural Systems, Essex, v. 165, n. [s. n.], p. 71-84, 2018.

SIQUEIRA, L. A.; ARAGÃO, W. M. e TUPINAMBÁ, E. A. (2002) **A introdução do coqueiro no Brasil: importância histórica e agrônômica**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 24 p. (Documentos, 47).

SIQUEIRA, E. R. de; RIBEIRO, F. E.; ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBÁ, E. A. **Melhoramento genético do coqueiro**. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; Siqueira, L. A. A cultura do coqueiro no Brasil. 2 ed. Aracaju: Embrapa-SPI. p. 73-98, 1998.

SOUSA, I. F.; NETTO, A. A. O.; CAMPECHE, L. F. M. S.; BARROS, A. C.; SILVA, V. de P. R. da; AZEVEDO, P. V. de. **Lisímetro de pesagem de grande porte. Parte II: consumo hídrico do coqueiro anão verde irrigado**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 15, n. 5, p. 526-532, 2011.

TEIXEIRA, N. S.; TORREZAN, R.; FREITAS-SÁ, D. de G. C.; PONTES, S. M.; RIBEIRO, L. de O.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. da. **Development of a fruit smoothie with solid albumen of green coconut**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 49, n. 1, p. e20180110, 2019.

Teulat, B., Aldam, C., Trehin, R., Lebrun, P., Barker, J.H.A., Arnold, G.M., Karp, A., Baudouin, L., Rognon, F. (2000) **Analysis of genetic diversity in coconut (Cocos nucifera L.) populations from across the geographic range using sequence-tagged microsatellites (SSRs) And RFLPs**. Theoretical Applied Genetics 100: 764-771.