

Sistema de Produção para a Cultura do Coqueiro

Organizadores:

Humberto Rollemberg Fontes

Joana Maria Santos Ferreira

Luiz Alberto Siqueira

Equipe técnica

Dulce Regina Nunes Warwick

Edna Castilho Leal

Edson Eduardo Melo Passos

Fernando Luis Dultra Cintra

Humberto Rollemberg Fontes

Jefferson Luis da Silva Costa

Joana Maria Santos Ferreira

Julio Roberto Araujo de Amorim

Lafayette Franco Sobral

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

Miguel Michereff Filho

Wilson Menezes Aragão

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Lafayette Franco Sobral
Chefe-Geral

Maria de Fátima Silva Dantas
Chefe-Adjunto de Administração

Maria de Lourdes da Silva Leal
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-197X
Dezembro, 2002

Sistemas⁰¹ de Produção

Sistema de Produção para a Cultura do Coqueiro

Humberto Rollemberg Fontes
Joana Maria Santos Ferreira
Luiz Alberto Siqueira

Aracaju, SE
2002

Disponível em:

Home page: <http://www.cpatc.embrapa.br>

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju-SE

Tel (0**79) 226-1300

Fax (0**79) 226-1369

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Maria de Lourdes da Silva Leal

Secretária-Executiva: Aparecida de Oliveira Santana

Membros: Emanuel Richard Carvalho Donald

Ederlon Ribeiro de Oliveira

Denis Medeiros dos Santos

Marcondes Maurício de Albuquerque

Jefferson Luis da Silva Costa

Diagramação: Aparecida de Oliveira Santana / Wesleane Alves Pereira

1ª edição:

1ª impressão (2002): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Sistema de produção para a cultura do coqueiro. Editores: Humberto Rollemberg Fontes/Joana Maria Santos Ferreira/Luiz Alberto de Siqueira. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 63p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção, 01). Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>

© Embrapa 2002

Equipe técnica

Dulce Regina Nunes Warwick

Eng.-agrôn., PhD. Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: dulce@cpatc.embrapa.br

Edna Castilho Leal

Eng.-agrôn., M.Sc. Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: edna@cpatc.embrapa.br

Edson Eduardo Melo Passos

Eng.-agrôn., M.Sc. Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: edson@cpatc.embrapa.br

Fernando Luis Dultra Cintra

Eng.-agrôn., Dr. Física do Solco, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: fcintra@cpatc.embrapa.br

Humberto Rollemberg Fontes

Eng.-agrôn., M.Sc. Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: humberto@cpatc.embrapa.br

Jefferson Luis da Silva Costa

Eng.-agrôn., PhD. Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: jcosta@cpatc.embrapa.br

Joana Maria Santos Ferreira

Eng.-agrôn., M.Sc. Entomologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: joana@cpatc.embrapa.br

Julio Roberto Araujo de Amorim

Eng.-agrôn., M.Sc. Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: jramorim@cpatc.embrapa.br

Lafayette Franco Sobral

Eng.-agrôn., PhD. Fertilidade do Solo, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: lafayete@cpatc.embrapa.br

Luiz Alberto de Siqueira

Eng.-agrôn., M.Sc. Fitotecnia/Tecnologia de semente, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: lalberto@cpatc.embrapa.br

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

Eng.-agrôn., M.Sc. Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: cuenca@cpatc.embrapa.br

Miguel Michereff Filho

Eng.-agrôn., Dr. Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: miguel@cpatc.embrapa.br

Wilson Menezes Aragão

Eng.-agrôn., Dr. Melhoramento Genético de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. E-mail: wilson@cpatc.embrapa.br

Sumário

01. Importância econômica da cocoicultura no Brasil	07
02. Exigências climáticas do coqueiro	09
03. Solos	10
04. Adubação do coqueiro	12
05. Cultivares de coqueiro	16
06. Produção e obtenção de mudas	19
07. Plantio	21
08. Irrigação	22
09. Tratos culturais	26
10. Manejo de plantas infestantes	29
11. Doenças e métodos de controle	30
12. Pragas e métodos de controle	36
13. Normas gerais para uso de defensivos agrícolas na cultura do coqueiro	50
14. Colheita e pós-colheita do coco	53
15. Aspectos da comercialização e mercados do coco	55
16. Coeficientes técnicos e custos de produção da cocoicultura irrigada no Brasil	58
Bibliografia consultada	63

01. Importância econômica da cocoicultura no Brasil

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

A produção brasileira de coco, que em 2001 chegou a 1,3 bilhões de frutos, está distribuída por quase todo o território nacional, com exceção dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, em função das suas limitações climáticas durante parte do ano.

Em 1985 a área colhida com coqueiro no Brasil situava-se em torno de 166 mil hectares. E entre 1985 e 2001 houve um incremento na área colhida que ultrapassou os 100 mil hectares, dos quais estima-se que, 70% são representados pela variedade de coqueiro anão, 15% com coqueiro híbrido e 15% com coqueiro gigante.

Nesse mesmo período verificou-se um deslocamento das áreas tradicionais de produção de coco em direção às demais regiões do país, principalmente para o Norte e Sudeste, como mostrado na Tabela 1. Pode-se constatar que a região Nordeste detinha em 1985, mais de 94% da produção e mais de 96% da área colhida com coco, diminuindo sua participação em 2001, para 71,2% da produção brasileira e para 87,6% da área total colhida. Em contrapartida, somando-se as produções das regiões Norte e Sudeste, observa-se que a participação destas, na produção total, passou de 5,6% para 28,8% entre 1985 e 2001. O aumento significativo tanto no percentual de produção e principalmente do rendimento por hectare, observado para estas regiões, pode ser atribuído à utilização da variedade Anã Verde que se caracteriza por uma maior produção de frutos por hectare.

A participação dessas duas regiões no total da área colhida não acompanhou a evolução registrada pela produção naquele período, devido aos altos índices de rendimento obtidos em áreas de expansão recente da cultura, onde são utilizados sistemas de produção intensivos e alto grau de tecnologia, como aconteceu no Sudeste que, em 2001 chegou a atingir rendimento acima dos 14.869 frutos/ha, tendo como destaque o estado do Espírito Santo que conseguiu medias superiores aos 15.169 frutos/ha (Tabela 1).

Tabela 1. Evolução do rendimento e dos percentuais de participação regional na produção e área colhida com coco, entre 1985 e 2001.

Região	% de Produção		% de área colhida		Rendimento/ha	
	1985	2001	1985	2001	1985	2001
Nordeste	94,4	71,2	96,2	87,6	3.354	4.070
Norte	3,8	14,8	2,3	7,7	5.642	9.692
Sudeste	1,8	14,0	1,5	4,7	4.207	14.869

Fonte: IBGE- Produção Agrícola Municipal.

Importância do coco seco no Brasil

A produção de coco seco no Brasil, concentra-se na região litorânea do Nordeste, cultivado de forma extensiva e/ou semi-extensiva, sendo o fruto comercializado in natura ou vendido para indústrias de alimentos que produzem o leite de coco e/ou coco ralado como principais produtos.

No Brasil, a cocoicultura gera emprego e renda para mais de 500 mil pessoas envolvidas diretamente no processo, além dos inúmeros empregos indiretos gerados ao longo da cadeia produtiva, nos setores secundário e terciário da economia (comércio, transportes, indústria de alimentos, insumos, têxtil, máquinas e equipamentos, embalagens, etc.) A cultura também é importante na formação do Valor Bruto da Produção Agrícola (VBPA) do Nordeste, sendo que a sua participação vem evoluindo positivamente nas últimas três décadas; de 1,77% em 1977, para 2,65% em 1989 (CUENCA, 1997). Em 2000 a cocoicultura chegou a representar 5% do valor gerado por toda agricultura nordestina. Se considerarmos apenas o VBPA gerado pelas fruteiras perenes, a cocoicultura respondeu, em 2000, por 20% do total (IBGE, 2002). Nessa região a cocoicultura gera emprego e renda para mais de 220.000

produtores, sendo que mais de 85% deles são pequenos produtores familiares, localizados principalmente nas regiões litorâneas, com propriedades inferiores a 10 ha (IBGE, 1996).

A demanda de matéria-prima por parte das indústrias processadoras, para atender o mercado interno, é de aproximadamente 26.000 toneladas/ano de coco seco ralado (desidratado). As importações crescentes durante a década de 90, chegaram em 1996 ao pico máximo de 17.000 toneladas, colocando em xeque a sobrevivência dos cocoicultores, tendo em vista, a falta de mercado para comercialização de sua produção e a queda nos preços em função das importações. Essa diminuição de preços causou uma descapitalização dos produtores, deixando-os sem condições de aplicar as mínimas práticas de manejo, pois a receita obtida, na maioria das vezes, era insuficiente para cobrir os custos operacionais.

Em julho de 2002, o Sindicato dos Produtores de Coco (SINDCOCO) conseguiu sensibilizar as autoridades do Ministério da Indústria e Comércio que através do Grupo Executivo de Comércio Exterior (GECEX) aprovou a Medidas de Salvaguarda do Coco, que limitou as importações do coco seco em até 3.957 toneladas para os 12 meses seguintes, 4.154 toneladas no segundo ano, 4.353 no terceiro ano e 4.550 no quarto ano. Esta medida poderá ser estendida por mais quatro anos e em seguida por mais dois. Isto seguramente irá beneficiar os cocoicultores, os quais terão garantia da colocação do seu produto para atender a demanda cada vez mais crescente de coco seco.

Em função das perspectivas favoráveis de mercado, a implementação de um plano de recuperação e renovação do coqueiral brasileiro, constitui-se portanto como de maior importância, sendo necessário para suprir o mercado interno de matéria-prima e conseqüentemente a manutenção das medidas de salvaguarda impostas pelo governo brasileiro que limitam provisoriamente a importação de coco.

Importância do coco verde no Brasil

O aumento significativo da demanda por água de coco, observado nas últimas anos, gerou uma rápida expansão do plantio com coqueiros da variedade Anã, os quais, passaram a ocupar áreas não tradicionais de cultivo com esta cultura. Estima-se que atualmente mais de 57.000 ha encontra-se implantada com esta cultura distribuídas entre as regiões Sudeste, Norte, Centro-Oeste, Semi-Árido do Nordeste etc.

Estes plantios encontram-se principalmente localizados em pólos de irrigação, sendo a produção voltada para atender o mercado de frutos verdes in natura para consumo da água de coco. Esta rápida expansão gerou um excedente de produção que se refletiu na queda de preço do produto, proporcionando em algumas situações, um deslocamento de parte desta produção para o segmento de coco seco, destinado à indústria onde atualmente é melhor o preço em relação ao coco verde.

A região Sudeste, principalmente os Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, apresenta vantagens de localização em relação à região Nordeste, quando se considera as questões relacionadas com proximidade do mercado consumidor, possibilitando assim a oferta do produto a preços mais baixos. Além disto, esta região apresenta maior renda per capita favorecendo inclusive o estabelecimento de indústrias processadoras.

No Espírito Santo, a expansão da área plantada passou de 1275 ha, em 1990, para cerca de 8 mil ha em 1999, enquanto a produção de cerca de 3,6 milhões de frutos, em 1990, passou para mais de 73,9 milhões em 1999. No Rio de Janeiro, a área de plantio e a produção de frutos passaram de 603 ha e 4 milhões de frutos, respectivamente, em 1990, para 6 mil ha e mais de 25 milhões de frutos em 1999 (Rego Filho et al., 1999). Também no Estado de São Paulo, já em 1996/97, existiam um total de 2052 ha plantados, dos quais apenas 308 encontram-se em produção.

No Centro-Oeste o Estado do Mato Grosso, pela sua proximidade com os países do Mercosul e pela possibilidade do escoamento fluvial da produção, apresenta grande potencial para a cocoicultura irrigada.

02. Exigências climáticas do coqueiro

Edson Eduardo Melo Passos

Como as demais palmáceas, o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é uma planta essencialmente tropical, encontrando condições climáticas favoráveis entre as latitudes 20°N e 20°S.

Temperatura

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, que não pode ser compensada pela absorção de água através das raízes. A temperatura determina também, a altitude em que o coqueiro pode ser cultivado. No Sri Lanka, 8°N, são encontrados coqueiros a 750 metros acima do nível do mar, enquanto que na Jamaica, a 18°N, coqueiros acima de 150m não são comercialmente cultivados. À medida que se distancia da linha do equador, o limite máximo de altitude torna-se mais baixo.

Umidade atmosférica

Pela distribuição geográfica da cultura do coqueiro pode-se concluir que os climas quentes e úmidos são os mais favoráveis ao desenvolvimento dessa planta. 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 metros), 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.

Pluviosidade

A distribuição das chuvas é o fator que mais influi no desenvolvimento do coqueiro. Tem-se 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 1.500mm, com pluviosidades mensais nunca inferiores a 130mm. Um período de três meses, com menos de 50mm de precipitação por mês, é considerado prejudicial ao coqueiro. Essa situação é amenizada em ambiente onde o lençol freático é pouco profundo (1 a 4m), ou quando o fornecimento de água é possível através da irrigação.

Tem-se observado que o número de frutos por planta, o tamanho da noz e a quantidade de copra por noz são consideravelmente afetados 30 meses após um prolongado período de seca, sendo a produção recuperada somente dois anos após o fim desse período. Contudo, uma excessiva quantidade de chuva, por um longo período, pode ser prejudicial, causando as seguintes conseqüências: redução da insolação; possível falta de aeração do solo; lixiviação dos elementos minerais e, ainda, dificuldade de ocorrer uma boa fecundação.

Intensidade luminosa - radiação solar

O coqueiro é uma planta altamente exigente em luz e não se desenvolve bem sob condições de baixa luminosidade. O aspecto estiolado de coqueiros que crescem sob o sombreamento de coqueiros adultos é bem conhecido. Uma insolação de 2.000 horas anuais com, no mínimo, 120 horas por mês, é considerada ideal. No entanto a insolação não é um bom método para avaliar a incidência de energia luminosa, devendo-se considerar principalmente a radiação solar.

Vento

Os ventos fracos e moderados favorecem o desenvolvimento do coqueiro por aumentarem sua transpiração, e conseqüentemente, a absorção de água e nutrientes pelas raízes. 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. O vento tem papel importante na disseminação do pólen e na fecundação das flores femininas. Essa importância é maior na variedade Gigante por ser alógama, sendo menos importante nas variedades Anãs por serem predominantemente autógamas.

03. Solos

Fernando Luis Dultra Cintra

Escolha do solo

Em geral, 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 Quartazosas) do Litoral Nordestino, seu habitat, está quase sempre associada à presença de lençol freático pouco profundo, compensando assim, sua baixa capacidade de retenção de água. 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 necessária a adoção de técnicas eficazes no suprimento de água para as plantas, sendo a irrigação a alternativa mais utilizada.

O deslocamento da cultura do coqueiro para regiões não convencionalmente cultivadas, trouxe, como conseqüência, uma série de problemas tecnológicos, os quais, na sua grande maioria, ainda se encontram em fase de estudo. Nos Tabuleiros Costeiros, um dos problemas mais graves, diz respeito à existência de camadas coesas sub superficiais, comuns nos solos desse ecossistema. Essas camadas, interferem na forma com que a água é retida, na aeração e na resistência à penetração das raízes. Por apresentarem elevados níveis de adensamento, reduzem a profundidade efetiva do solo dificultando a circulação normal de água e ar e, se muito superficiais, deixam as plantas vulneráveis ao tombamento. Em plantios de sequeiro, este conjunto de características põe em risco a cocoicultura, promovendo danos ao crescimento e desenvolvimento das plantas, principalmente se a variedade cultivada for o coqueiro Anão Verde, mais exigente em água e nutrientes.

Os solos que predominam nos tabuleiros são, em geral, arenosos, favoráveis, portanto ao coqueiro, porém 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 sob 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 nesse ecossistema.

Como os riscos para o coqueiro 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. Essa condição permite a ampliação da área de solo a ser explorada pelas raízes, melhorando o suprimento de água e nutrientes e reduzindo a vulnerabilidade das plantas a estresses hídricos.

Apesar dessas limitações é possível o cultivo do coqueiro em outras regiões que não a Baixada Litorânea devendo-se utilizar, no entanto, sistemas tecnificados, irrigados ou não, mas que garantam a manutenção de umidade e de nutrientes no solo por toda vida útil das plantas. É imprescindível a utilização de práticas culturais que impeçam a perda rápida de água após a estação chuvosa e o revolvimento excessivo do solo. Com esses cuidados, será possível a obtenção de produtividades compatíveis com os investimentos aplicados, boas relações custo/benefício e preservação ambiental.

Manejo do solo

O manejo do solo nas entrelinhas de culturas perenes, é um pré-requisito importante para promover o arejamento da camada explorada pelas raízes, facilitar a absorção de água e nutrientes. Se feito de forma inadequada, no entanto, pode intensificar a erosão e promover compactação subsuperficial. Nos solos dos tabuleiros com camada coesa, esse efeito é muito grave, pois a combinação de horizonte coeso com camada compactada tende a acelerar o processo de degradação podendo criar situações insustentáveis para exploração agrícola e preservação ambiental.

O produtor deverá ter sempre em mente que o melhor manejo é aquele em que se utiliza o mínimo possível de operações mecanizadas. O bom senso é que vai determinar quantas operações serão necessárias devendo-se, sempre que possível, restringir a duas, ou, no máximo três operações ao ano. Deve-se optar pela manutenção da cobertura vegetal durante a época chuvosa, quando os teores de água no solo são elevados e reduzi-las durante o período seco. Essa estratégia tem sido bastante utilizada em diversas fruteiras cultivadas no Nordeste.

No manejo do solo utilizando disco, o objetivo principal consiste em cortar o solo a determinada profundidade da superfície, e fazer a inversão da área cortada, acreditando-se com isso, estar proporcionando melhores condições físicas para o desenvolvimento da cultura. A vantagem desse sistema é bastante discutível, principalmente nos Tabuleiros Costeiros. Em muitos solos desse ecossistema, a "camada arável" se reduz a poucos centímetros, fazendo com que essa prática acelere a degradação da matéria orgânica e deixe o solo mais vulnerável à erosão. Por esse motivo, acredita-se que a operação de preparo utilizando hastes (escarificador), seja mais recomendável, principalmente em plantios jovens, onde o sistema radicular ainda não ocupou toda a área das entrelinhas. Dentre as vantagens desse sistema, pode-se citar o menor consumo de energia, a manutenção da cobertura vegetal sobre o solo e o rompimento de camadas adensadas e/ou compactadas superficiais, quando existentes.

Conservação do solo

Devido à preferência para o plantio do coqueiro em áreas com relevo plano a suave ondulado e em solos arenoso, bem drenados, as práticas conservacionistas devem ser direcionadas para melhorar a estrutura do solo através da adição de matéria orgânica e minimização de práticas mecanizadas. Entre as estratégias a serem utilizadas deve-se incluir sempre que possível a substituição da grade por escarificador, utilizar alternância de capinas, reduzir a frequência de operações mecanizadas, utilizar coberturas vegetais (leguminosas) nas entrelinhas, cuidando-se para evitar competição por água e nutrientes e promover a utilização dos resíduos da cultura como cobertura morta, entre outras práticas que propiciem a utilização dos recursos naturais disponíveis e que tenha o cunho de preservação ambiental.

04. Adubação do coqueiro

Lafayette Franco Sobral

Adubação

A nutrição equilibrada do coqueiro constitui-se em pré requisito de fundamental importância para que se obtenha uma produção adequada. A determinação da necessidade de adubação e/ou calagem do coqueiral, deverá ser realizada tomando-se como base a análise do solo e foliar.

Análise de solo - para áreas já implantadas, recomenda-se a coleta de amostras na projeção da copa das plantas, que corresponde a um raio de 2 m a partir do estipe. Deve-se coletar 20 sub amostras, tomadas a uma profundidade de 0 a 20 e 20 a 40 cm, para uma área homogênea de 10 ha aproximadamente. As amostras coletadas nas entrelinhas devem ser tomadas a uma profundidade de 0 a 20 cm, e tem como objetivo avaliar a acidez do solo, para possível correção através da calagem.

Análise foliar – as folhas a serem amostradas devem estar localizadas no meio de copa dos coqueiros. De acordo com a idade e desenvolvimento das plantas, são normalmente coletadas as folhas de número 4, 9, e 14, contadas a partir da folha mais nova e que se encontra com folíolos diferenciados constituindo-se assim a folha número 1. Em coqueiros jovens a contagem é feita, a partir da folha número 1 até aquela que se quer amostrar. Em plantas adultas, deve-se localizar as folhas de cujas axilas encontram-se a inflorescência mais recente aberta (folha 10), a qual, está situada numa posição quase que oposta (160°) àquela que dá origem a uma inflorescência mais próxima da sua abertura (folha 9). O passo seguinte será a identificação da folha 14 que dá origem a um cacho com frutos médios do tamanho de um punho fechado, e que encontra-se localizada no meio da copa logo abaixo da folha 9, apresentando assim maior projeção sobre o solo. Para correta identificação, deve-se observar a posição das inflorescências e cachos, os quais se desenvolvem sempre de um mesmo lado da folha.

Identificada a folha a ser amostrada, devem ser coletados três folíolos de cada lado da sua parte central, amostrando-se apenas 10 cm, posteriormente acondicionado em saco de papel.

As amostras devem ser coletadas a partir de áreas homogêneas com aproximadamente 10 ha, tomando-se 25 plantas para compor uma amostra de coqueiros de origem genética desconhecida, 20 plantas para coqueiros híbridos e 15 planta para coqueiros anões. As amostras devem ser coletadas no início do período seco, ente 7 e 11 h da manhã. Quando há ocorrência de precipitação superior a 20 mm torna-se necessário aguardar 36 h para nova coleta de folhas.

Após a coleta o material deve ser enviado para laboratório no mesmo dia. Quando não for possível deve-se manter as amostras em refrigerador com prazo máximo de 3 dias após a coleta. A amostra deverá conter nome do proprietário e da propriedade, posição da folha amostrada, idade da planta, data de coleta, localização da amostra no plantio.

Tabela 2. Principais sintomas de deficiência mineral e correção do estado nutricional em coqueiros.

Nutrientes	Sintomas	Aparecimento dos sintomas	Correção
Nitrogênio	<ul style="list-style-type: none"> • amarelecimento gradual nas folhas do coqueiro. • diminuição do número de flores femininas. • em estágio avançado, há um decréscimo do número e tamanho das folhas e estreitamento do estipe, causando o que se chama “ponta-de-lápis”. <p>* estes sintomas têm como causas a baixa pluviosidade, as condições de solo desfavoráveis à mineralização do N e a presença de ervas daninhas, na área do plantio.</p>	* das folhas mais velhas para as mais novas.	*adubação nitrogenada à base de uréia, sulfato de amônio e/ou adubação orgânica, ou quando for o caso drenagem do solo e eliminação de gramíneas..
Fósforo	<ul style="list-style-type: none"> • diminuição do crescimento da planta. <p>* folhas com coloração verde mais escura.</p>		*adubação com superfosfato simples em solos com teor baixo de enxofre e com superfosfato triplo e rochas fosfatadas.
Potássio	<p>Na folha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aparecimento de manchas cor de ferrugem nos dois lados do folíolo. • pequeno amarelecimento dos folíolos, sendo mais intenso na extremidade, as quais podem tornar-se escurecidas. <p>Na planta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • amarelecimento das folhas no meio da copa e posterior secamento das folhas mais velhas. <p>* as folhas mais novas permanecem verdes.</p>	* das folhas mais velhas para as mais novas.	*adubação com cloreto de potássio ou outra fonte deste elemento.
Cloro	<ul style="list-style-type: none"> • inicialmente os folíolos ficam amarelados e com manchas alaranjadas, e a seguir, secam nas margens e nas extremidades. <p>* diminuição do tamanho dos frutos.</p>	* folhas mais velhas.	*adubação com cloreto de sódio, caso estas não estejam sendo adubadas com cloreto de potássio.
Cálcio	<ul style="list-style-type: none"> • folíolos com manchas amarelas arredondadas, tornando-se marrom no centro. <p>*manchas uniformemente distribuídas nos folíolos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● a partir da folha nº 4, essas manchas concentram-se nos folíolos da base da folha <p>* manchas marrons também podem aparecer na base da ráquis foliar.</p>	*primeiro aparecem nas folhas nº 1, 2 e 3, progredindo para as folhas mais velhas.	*aplicação de calagem e /ou gessagem para suprir a deficiência
Magnésio	<ul style="list-style-type: none"> • nas partes extremas do folíolo e expostas ao sol, o amarelecimento é mais intenso, enquanto que próximo à ráquis da folha os folíolos permanecem verdes. <p>* em caso de deficiência severa, ocorre a morte do tecido nas extremidades dos folíolos, que ficam amarelo-escuros. Neste estágio, observa-se manchas que deixam passar a luz.</p>	* folhas mais velhas	* utilização da calagem ou utilizando-se adubos magnesianos
Enxofre	<p>No coqueiro jovem</p> <ul style="list-style-type: none"> • folhas amarelas e alaranjadas, podendo tornar-se escuras nas extremidades dos folíolos, com o agravamento da deficiência. <p>No coqueiro adulto</p> <ul style="list-style-type: none"> • redução no número de folhas vivas, que amarelecem. <p>* tombamento das folhas mais velhas devido ao enfraquecimento da ráquis.</p>	* folhas mais novas	Adubação com fertilizantes à base de enxofre.
Boro	<p>* folíolos apresentam-se juntos pela extremidade</p> <p>* com a progressão da deficiência, os folíolos da base das ráquis diminuem de tamanho, podendo inclusive desaparecer</p> <p>* nos casos mais graves, o ponto de crescimento deforma-se completamente, e paralisa o desenvolvimento da planta, podendo causar sua morte.</p>	* folhas mais novas	* coqueiro jovem – aplicação de 30g de bórax na axila da folha nº 4 da planta com sintomas. * coqueiros adultos – aplicação no solo de 50 gramas de bórax por planta com sintomas
Cobre	<ul style="list-style-type: none"> * a ráquis da folha torna-se flácida e em seguida enverga. * quase simultaneamente, os folíolos começam a secar as extremidades, passando do verde ao amarelo e, por fim, ao marrom – aspecto queimado. * quando a deficiência se agrava, a planta seca completamente e as novas folhas emitidas são pequenas e amarelas. * a deficiência é mais comum em plantas com até dois anos de idade. 	* folhas novas	* em solos com baixo teor de cobre no solo, deve-se aplicar na cova de plantio 20 g de Sulfato de Cobre misturando-se bem à terra antes de preencher a cova. * em plantas com idade entre um e dois anos aplicar 100g de sulfato de cobre por planta com sintomas.

Análise foliar

Os níveis críticos dos macronutrientes N, P, K, Ca e Mg nas folhas nº 1, 4, 9 e 14 dos coqueiros-gigante e híbridos são mostrados na Tabela 3. Para os micronutrientes, os níveis críticos na folha nº 14 em mg kg⁻¹ são os seguintes: Boro - 10; Mn - 100; Zn - 15; Cu - 5 e Fe - 40.

Tabela 3. Níveis críticos de N, P, K, Ca, Mg e S em posição da folha do coqueiro-gigante e coqueiro-híbrido.

Nutrientes	Posição da folha					
	4		9		14	
	Variedade					
	Gigante	Híbrido	Gigante	Híbrido	Gigante	Híbrido
	-----g kg ⁻¹ MS -----					
N	22,0	22,0	22,0	22,0	18,0	22,0
P	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
K	17,5	20,0	11,5	17,0	8,0	14,0
Ca	3,4		4,4		5,0	
Mg	2,2	2,4	2,4	2,3	2,4	2,0
S		1,7		1,5	1,5	1,5

Calagem

Na cultura do coqueiro, a calagem pode ser efetuada na área como um todo, localizada na projeção da copa e na cova de plantio. Caso o alumínio esteja acima de 5mmol_c.dm⁻³ de solo, a calagem deve ser efetuada na área toda, no sentido de reduzir a toxidez. Vale salientar que em solos arenosos, a quantidade de calcário não deve ultrapassar 2 t ha⁻¹. Na hipótese de alumínio, cálcio e magnésio baixos, a calagem deve ser efetuada na área do círculo, que tem como centro o estipe e como limite a projeção da copa. Nos dois métodos, a incorporação é importante, pois favorece as reações de dissolução do calcário.

O espaço de tempo entre a calagem e a adubação, deve ser de, no mínimo, 60 dias. A aplicação de calcário na cova de plantio é recomendada para evitar que a presença do Al⁺³ iniba o crescimento radicular.

Adubação

Em solos onde o teor de P no solo é menor que 10 mg dm⁻³, é recomendável misturar com o volume de solo a ser utilizado para encher a cova de plantio, 800 g de superfosfato simples.

A Tabela 4, contém doses de N, P₂O₅ e K₂O para os coqueiros gigante e híbridos desde a implantação até a fase adulta, em condições de sequeiro a qual pode ser usada em solos com baixos teores de P de K.

Tabela 4. Doses de N, P₂O₅ e de K recomendadas para o coqueiro em diferentes fases, cultivado em solos com baixos teores de P e de K.

Idade	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	Gigante	Híbridos	Gigante	Híbridos	Gigante	Híbridos
-----g planta ⁻¹ ano ⁻¹ -----						
0 a 1	500	600 ¹	160 ³	160 ²	480	600
2	600	900	240	200	480	1000
3	720	1200	240	400	600	1400
4	800	1500	300	400	840	1800
5	1000		350		960	
6	1200		400		1080	
7	1350		400		1200	

1 - A adubação com nitrogênio deverá ser iniciada 30 dias após o plantio.

2 - O superfosfato simples deverá ser utilizado como fonte de fósforo, o qual deverá ser misturado ao volume de terra que preencherá a cova de plantio.

Estas recomendações poderão ser transformadas em fórmulas, dividindo-se as quantidades recomendadas de nutrientes (N, P e K) pelo menor valor, para obtenção inicialmente da relação básica, e posteriormente da formulação comercial mais próxima. Considerando a última linha da tabela 4 tem-se 1350g N; 400g P₂O₅ e 1200g K₂O por planta. Com estas relações, pode-se calcular uma fórmula comercial. Para facilitar fazemos a quantidade de N igual a de K₂O. A quantidade remanescente de N seria aplicada na forma de uréia. Assim, teríamos em g planta⁻¹: N-1200; P₂O₅-400 e K₂O-1200. A proporção seria 3-1-3. Dividindo-se esta relação por 2, tem-se 1.5-1.1.5 que corresponde a uma fórmula 15-10-15. Para alcançar os níveis de N, P₂O₅ e K₂O recomendados na última linha da tabela 4, seriam necessários 8 kg de fórmula 15-10-15 e mais 330g de uréia.

Em plantios de sequeiro, os fertilizantes poderão ser aplicados em dose única no final do período chuvoso. Em locais planos, os fertilizantes devem ser aplicados e incorporados para evitar perdas de nitrogênio por volatilização, principalmente quando a fonte do nutriente for a uréia.

Em plantios irrigados e que disponham de injetor de fertilizantes, tanto o N quanto o K podem ser aplicados via fertirrigação. Na utilização desta técnica, é aconselhável verificar se as doses calculadas estão efetivamente chegando às plantas, pois diferenças de pressão e eventuais resíduos oriundos da incompleta dissolução dos fertilizantes, podem influenciar na distribuição correta das quantidades. Isto pode ser feito através da coleta de amostras de solução, nos emissores. As amostras deverão ser coletadas em recipientes previamente lavados com água desmineralizada e enviadas ao laboratório para análise. Nas tabelas 5 e 6, são apresentadas recomendações de N, P e K para o coqueiro anão irrigado.

Tabela 5. Recomendações de N, P e K para o coqueiro anão irrigado, em formação, com base na análise foliar para N e de solo para P e K.

Ano		P resina, mg dm ⁻³			K trocável, mmol _c dm ⁻³				
N g planta ⁻¹		0 - 12	13 a 30	> 30	< 1,6	1,6 - 3,0	> 3,0		
		P ₂ O ₅ , g planta ⁻¹			K ₂ O, g planta ⁻¹				
0 - 1	450	-	-	-	600	400	200		
	N na folha ¹ , g kg ⁻¹								
	< 16	16 - 20	> 20						
1 - 2	600	450	300	200	150	100	900	700	500
2 - 3	900	750	600	300	200	100	1200	900	600

Tabela 6. Recomendações de N, P e K para o coqueiro anão irrigado em produção, com base na análise foliar para N e de solo para P e K, considerando a produtividade esperada (205 plantas/ha).

Produtividade esperada, 1.000 frutos ha ⁻¹	N em folha, g kg ⁻¹ (Folha 14)			P resina, mg dm ⁻³			K trocável, mmol _c dm ⁻³		
	< 16	16-20	> 20	0-12	13-30	> 30	< 1,6	1,6-3,0	> 3,0
	N, kg ha ⁻¹			P ₂ O ₅ , kg ha ⁻¹			K ₂ O, kg ha ⁻¹		
< 20	180	120	80	80	60	20	200	150	100
20 – 30	220	180	100	100	70	30	250	200	120
30 – 40	260	200	120	120	90	40	300	240	150
40 – 50	300	220	140	140	100	50	400	300	180
> 50	360	250	160	160	120	60	500	350	200

Na tabela 7 são mostradas recomendações de adubação com os micronutrientes B, Zn, Mn e Cu, com base na análise de solo.

Tabela 7. Recomendações de micronutrientes para o coqueiro, em produção com base na análise de solo.

Nutriente/Método de Análise	Teor no solo mg dm ⁻³	Quantidade do fertilizante em g planta ⁻¹ ano ⁻¹
B (Água quente)	0 a 0,2 >0,2	Bórax – 50 -
Mn (DTPA)	0 a 1,2 >1,2	Sulfato de Manganês - 200
Cu (DTPA)	0 a 0,2 >0,2	Sulfato de Cobre – 100
Zn (DTPA)	0 a 0,5 >0,5	Sulfato de Zinco – 200

A economicidade da adubação do coqueiro, pode ser inferida de maneira prática, considerando-se a quantidade de frutos necessários para cobrir os custos com os fertilizantes. A relação preço do coco/preço do fertilizante, tem forte influência na rentabilidade da fertilização, pois, quando a mesma é favorável, um menor número de frutos é necessário para cobrir os custos do fertilizante. Entretanto, quando o preço do coco está baixo, ou o preço dos fertilizantes está alto, a citada relação torna-se desfavorável ao produtor, e é necessário um maior número de frutos, para cobrir os custos da adubação, diminuindo a rentabilidade. O produtor deve sempre lembrar que os efeitos diretos do fertilizante no aumento de produção do coqueiro, somente ocorre dois anos após a adubação. Como consequência deste fato os financiamentos de custeios para cultura do coqueiro devem ter prazo mínimo de dois anos.

05. Cultivares de coqueiro

Wilson Menezes Aragão

O gênero *Cocos* é constituído apenas pela espécie *Cocos nucifera L.*, a qual é composta de algumas variedades, entre as quais as mais importantes são: *Typica* (Var. Gigante) e *Nana* (Var. Anã). Os híbridos de coqueiro mais utilizados são resultantes dos cruzamentos entre essas variedades. Atualmente segundo o Sindicato dos Produtores de Coco (SINDCOCO), em torno de 70, 20 e 10% dos plantios de coqueiro no país, são formados pelas cultivares gigante, anão e híbrido, respectivamente.

O coqueiro gigante é ainda bastante explorado, principalmente pelos pequenos produtores de coco. É uma variedade rústica, de crescimento rápido e fase vegetativa longa, iniciando o florescimento entre 5 a 7 anos, em condições ecológicas ideais, chegando a florescer, no entanto, até com 10 anos, após o plantio. Esta variedade atinge 20 a 30 m de altura, podendo produzir até 80 frutos/planta/ano, de tamanho variando de médio a grande e com vida econômica de 60 a 70 anos. No Brasil é muito empregado, in natura para uso culinário (na produção de doces, bolos etc.), bem como na agroindústria de alimentos para leite de coco, farinha de coco, entre outros.

O coqueiro anão constitui-se na variedade de coqueiro mais utilizada comercialmente no Brasil, para produção de água de coco, com qualidade sensorial superior às demais cultivares, apesar de poder ser empregada também na agroindústria de alimentos e/ou do fruto seco in natura, com produtividade estimada de polpa nos plantios tecnificados, acima de 8 ton/ha. Neste contexto, essa variedade pode se constituir em alternativa promissora para os produtores de coco seco, pois além de se tornar uma variedade de maior utilidade comercial, reduzirá o “déficit” de produção de polpa atualmente observado nos plantios com as cultivares de coqueiro híbrido e gigante. Além disto, com relação a qualidade dessa polpa, o teor de gordura encontra-se em torno de 30 %, sendo menos da metade dos teores encontrados na variedade gigante (65 a 70%) e no híbrido (62 a 65%), abrindo conseqüentemente, uma perspectiva muito interessante no segmento de mercado de alimentos “light”, a base de coco, que é um mercado crescente.

A variedade Anã apresenta desenvolvimento vegetativo lento, é precoce, iniciando a produção em média com dois a três anos após o plantio. Chega a atingir 10 a 12 m de altura e tem vida útil em torno de 30 a 40 anos. Apresenta estipe delgado, folhas numerosas porém curtas, produz um grande número de pequenos frutos (150 a 200 frutos/planta/ano), é mais sensível ao ataque de pragas, como ácaro, e doenças foliares. Em geral apresenta maiores exigências de clima e solo do que a variedade Gigante.

Os frutos do coqueiro anão destinados ao consumo in natura de água de coco devem ser colhidos, principalmente, entre o sexto e o sétimo mês, após a abertura natural da inflorescência, independentemente da cultivar considerada. Nessa idade ocorrem os maiores valores para: pesos de fruto, volume de água de coco, teores de frutose, glicose e grau brix, conseqüentemente, as características sensoriais são superiores (Tabela 8). Para uso agroindustrial, recomenda-se efetuar uma mistura da água dos frutos colhidos nas idades de 5 a 8 meses. Já os frutos secos para produção agroindustrial de alimentos ou para uso culinário, devem ser colhidos entre 11 a 12 meses de idade.

Tabela 8. Características físico-química de frutos de coqueiro anão no ponto ideal de colheita para uso da água de coco. Aracaju, SE, 2002.

Características	Idade (meses)	
	6	7
Peso do fruto (g)	1358,9	1558,9
Volume de água (mL)	324,08	289,0
Frutose (g/100 g)	3,25	2,09
Glicose (g/100 g)	2,96	1,95
Grau Brix	6,16	6,13
Potássio (mg/100 mL)	102 a 192	143 a 191

A variedade Anã é composta das cultivares amarela, verde, vermelho de Camarões e vermelho da Malásia. No Brasil, a principal demanda para plantio, é da cultivar verde. Segundo estimativas da SINDCOCO, atualmente a área plantada com coqueiro anão verde no país é de 57 mil hectares.

O coqueiro híbrido intervarietal anão x gigante, é uma cultivar de ampla utilidade comercial, podendo ser empregada para produções de água de coco e de fibras, e principalmente, para produção de polpa ou albúmen sólido. A grande dificuldade a curto e médio prazo, é a baixa disponibilidade de sementes híbridas no mercado, para implantação de extensas áreas com essa cultivar.

O uso do coqueiro híbrido pode oferecer diversas vantagens em relação aos parentais Anão e Gigante, em condições agroecológicas ideais de exploração:

- ↪ Maior estabilidade de produção quando submetidos a diferentes condições ambientais;
- ↪ Ampla utilidade do fruto – uso in natura (culinária e água de coco) e emprego agroindustrial (alimentos, água de coco, saboaria, detergentes, fibras para estofados e ração animal, entre outros);
- ↪ Fruto de tamanho médio de acordo com a exigência do mercado;
- ↪ Maior produtividade de polpa – pode produzir em média entre 8,5 a 9,5 t/ha de polpa, enquanto o gigante entre 3,5 a 5,0 t/ha e o anão em média 8t/ha;
- ↪ Maior produtividade de água que o gigante – produz cerca de 10.000 a 12.000 L/ha, enquanto o gigante 5.000 a 7.000 L/ha e produtividade igual ao dos anões;
- ↪ Maior estabilidade de preço no ano, devido a sua ampla utilidade.

Vantagens do coqueiro híbrido em relação ao gigante:

- ↪ Germinação das sementes mais rápida – germina entre 70 a 90 dias, enquanto o gigante entre 100 a 150 dias;
- ↪ Crescimento e desenvolvimento da planta mais lento;
- ↪ Menor porte – atinge até 20 m;
- ↪ Florescimento mais precoce – floresce em média entre 3,0 a 3,2 anos;
- ↪ Maior produção de frutos por planta - produz em média entre 130 a 150 frutos;
- ↪ Maior produtividade de frutos - produz em média entre 20.000 a 24.000 frutos/ha, enquanto o gigante nas 8.500 a 11.500 frutos/ha;
- ↪ Água mais saborosa.

Vantagens do coqueiro híbrido em relação ao coqueiro anão:

- ↪ Planta mais vigorosa;
- ↪ Fruto maior, conseqüentemente, mais aceito tanto para consumo in natura quanto agroindustrial;
- ↪ Maior produção de água - produz em média 500ml/fruto, enquanto o Anão 300 mL/fruto;
- ↪ Maior produção de polpa – produz em média 350 a 400 g/fruto, enquanto o Anão nas mesmas condições apresenta em média 200 g;
- ↪ Vida útil econômica - entre 50 a 60 anos, portanto, maior que a do Anão.

Apesar de apresentar uma série de vantagens, os híbridos apresentam algumas desvantagens em relação aos Anões e Gigante no que se refere a segregação genética. Não se recomenda, portanto, plantar as sementes (sementes F₂) colhidas dos híbridos (plantas F₁), porque a plantação originada dessas sementes, além de ter uma produção de frutos menor em relação a produção das plantas híbridas, será muito desuniforme para qualquer característica, principalmente, aquelas de interesse agrônomo e econômico, como: início de florescimento, produção de frutos, porte, tolerância e ou resistência às pragas, doenças e estresse ambiental, entre outras. Estes aspectos não interessam ao produtor.

Desvantagens do coqueiro híbrido em relação ao coqueiro gigante:

- ↪ Planta menos rústica;
- ↪ Menor produção de polpa – produz em média 350 a 400 g/fruto de polpa enquanto o coqueiro gigante entre 400 a 500 g/fruto;

- ↳ Menor produção de água – produz em média 500 mL/fruto, enquanto o coqueiro gigante 600 mL/fruto;
- ↳ Vida útil econômica entre 50 a 60 anos, portanto menor que a do coqueiro gigante.

Desvantagens do coqueiro híbrido em relação ao coqueiro anão:

- ↳ apresenta germinação da semente mais lenta – germina entre 70 a 90 dias, enquanto o anão entre 40 a 60 dias;
- ↳ Crescimento e desenvolvimento da planta mais rápido;
- ↳ Maior porte – atinge 20m de altura, enquanto o anão atinge até 12m;
- ↳ Florescimento mais tardio – floresce em média entre 3,0 a 3,2 anos, enquanto o Anão floresce em média entre 2,5 a 2,9 anos;
- ↳ Menor produção de frutos – produz em média entre 130 a 150 frutos/planta/ano, enquanto o anão entre 150 a 200 frutos/planta/ano.

06. Produção e obtenção de mudas

Humberto Rollemberg Fontes

A produção de mudas de coqueiro pode ser realizada utilizando-se os métodos tradicional e alternativo. No primeiro caso utiliza-se germinadouro e viveiro onde a muda fica pronta para ser levada ao campo entre 10 a 12 meses de idade, quando apresenta em torno de oito folhas vivas podendo ser produzidas em raízes nuas e /ou em sacos plásticos. No sistema alternativo, as mudas são transplantadas diretamente do germinadouro para o campo, sem passar portanto pela fase de viveiro, e levam em média 4 a 6 meses para serem produzidas, quando apresentam 3 a 4 folhas vivas. Considerando-se a maior praticidade e as vantagens oferecidas pelo método alternativo, será dado ênfase a este método por ser atualmente o mais utilizado entre produtores de mudas de coqueiro.

6.1 Seleção das sementes

As sementes devem ser coletadas de plantações legítimas tanto para as variedade Gigante quanto para a variedade Anã. As plantas matrizes a serem selecionadas para fornecimento de sementes, devem apresentar legitimidade e estarem livres de ataques de pragas e doenças; apresentar estipe reto, cicatrizes foliares pouco espaçadas, grande número de folhas (30 a 35), cachos com muitos frutos, os quais devem ser bem apoiados sobre a base das folhas, com pedúnculo curto e numerosas flores femininas. Os frutos devem ser de tamanho médio e grande para coqueiro gigante e pequeno para o coqueiro anão.

Com relação à utilização de sementes híbridas, estas somente devem ser adquiridas de fornecedores credenciados, que utilizam as técnicas de polinização controlada para cruzamento principalmente entre as variedades Gigante e Anã. Este procedimento deve ser supervisionado por pessoal técnico capacitado para que possa assim ser garantida a qualidade das sementes obtidas no que se refere a sua legitimidade. Convém ressaltar que as plantações de coqueiros híbridos originadas por este tipo de semente, não devem ser utilizadas como provedoras de sementes para novos plantios, uma vez que resultam em plantios desuniformes em relação a precocidade de produção e tamanho dos frutos, dentre outras, causando, conseqüentemente, prejuízos aos produtores.

As sementes a serem utilizadas para produção de mudas devem ser colhidas completamente secas com aproximadamente 11 a 12 meses de idade e posteriormente estocadas para completar a maturação. Recomenda-se um período de estocagem de 10 dias para sementes de coqueiros anões e 21 dias para coqueiros gigantes.

Deve-se selecionar sementes de tamanho médio, arredondadas, livres da ação de pragas e doenças e que apresentem sinais de presença de água no seu interior.

6.2 Preparo da muda

Os germinadouros devem ser abertos com largura de aproximadamente 1 m, 20 cm de profundidade e comprimento variável em função do número de mudas que se quer produzir. As sementes são distribuídas na posição horizontal e/ou vertical nos canteiros observando uma densidade de 10 a 15 sementes/m² permitindo assim que, após germinadas, permaneçam no germinadouro até que apresentem desenvolvimento suficiente para que sejam levadas ao campo.

Todo o viveiro deve ser mantido livre de ervas daninhas, principalmente gramíneas, por serem consideradas plantas hospedeiras de insetos vetores de doenças como a “podridão seca” do olho do coqueiro. A limpeza da área deve ser realizada regularmente, inclusive na área externa, abrangendo uma faixa mínima de 10m. A adubação nesta fase embora proporcione melhoria do estado nutricional e do aspecto geral das plantas, não interfere no desenvolvimento das mudas, considerando-se que as estas são repicadas muito jovens para o campo.

A utilização por alguns viveiristas, de uma adubação orgânica de lastro nos germinadouros, associada a uma cobertura morta das sementes, tem-se constituído numa excelente opção para obtenção de mudas de muito boa qualidade sem a utilização de fertilizantes químicos. Esta prática, além de reduzir os custos com capinas manuais, eliminou o problema de perda de mudas decorrente da queima do broto terminal, normalmente observada em solos arenosos, a qual pode ser atribuída ao aquecimento excessivo da camada superficial do solo. A cobertura morta, além de reduzir a sua amplitude térmica, proporciona um aumento da retenção de água, favorecendo, assim, o processo germinativo. A utilização de uma adubação foliar à base de uréia (2%) pode ser empregada como fonte de nitrogênio, com o objetivo de melhorar a coloração das folhas.

A irrigação do germinadouro é de fundamental importância para acelerar a velocidade de germinação das sementes. A necessidade de água nesta fase é de 6 a 7 mm/dia ou seja, 6 a 7 litros de água/m², que corresponde a 60.000 a 70.000 litros/água/ha/dia. Recomenda-se a aplicação da irrigação em dois turnos: início da manhã e final da tarde.

A transferência das mudas para o campo é realizada, em média, a partir do quinto mês de instalação do germinadouro, quando estas são levadas diretamente para o local definitivo de plantio com 3 a 4 folhas vivas em média. Nesta oportunidade as raízes devem ser podadas devendo as mudas permanecerem à sombra até o momento do plantio, o qual deverá ser o menor possível evitando desidratação das mesmas. Além do menor custo, a utilização de mudas mais jovens apresenta vantagens, em função do maior índice de pega observado em campo, maior teor de reservas das sementes e menor área foliar da muda.

07. Plantio

Humberto Rollemberg Fontes

A marcação da área deve ser realizada observando-se o sentido norte-sul, para estabelecimento da linha principal de plantio, com o objetivo de proporcionar maior período de insolação às plantas. O plantio das mudas deve ser realizado preferencialmente no início do período chuvoso, garantindo assim bom suprimento de água às plantas. Quando realizado em condição de sequeiro, em regiões com déficit hídrico elevado, deve-se dar preferência à utilização de mudas mais jovens, com 3 a 4 folhas em média, as quais apresentam menor área foliar e maior teor de reserva no endosperma, possibilitando menores perdas em campo. No caso de plantios irrigados, a utilização de mudas mais desenvolvidas produzidas em sacos plásticos de polietileno, podem proporcionar maior precocidade de

produção e desenvolvimento das plantas em campo. Deve-se observar no entanto a relação custo/benefício, para que o produtor possa tomar a melhor decisão em relação ao padrão da muda a ser utilizada.

A abertura de covas para plantio, tem como objetivo principal, proporcionar à jovem planta, condições favoráveis no que se refere a umidade e fertilidade do solo, favorecendo assim o desenvolvimento e o aprofundamento das raízes do coqueiro. A depender do tipo de solo, as covas devem ser abertas com dimensões que variam entre 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m a 0,80 m x 0,80 m x 0,80 m, devendo ser preparadas preferencialmente um mês antes do plantio. No caso de solos arenosos, onde deve ser maior a preocupação com a retenção de umidade, o terço inferior da cova deverá ser preenchido com material que favoreça a retenção de água. Quando se utiliza casca de coco, deve-se observar que estas devem ser dispostas com a cavidade voltada para cima, com camadas de solo entre estas, evitando-se a formação de espaços vazios. O restante deve ser preenchido com solo de superfície e adubo orgânico, misturados homoganeamente ao fertilizante fosfatado. Recomenda-se o uso de 3kg de torta de mamona ou o equivalente em esterco ou outra fonte orgânica. Como fonte de fósforo, deve-se dar preferência ao superfosfato simples (800g/cova) em virtude da presença do enxofre na sua composição.

As mudas em raízes nuas devem ser imediatamente plantadas após o arranquio, ou devem permanecer à sombra durante um período o mais curto possível, evitando perda de umidade do material. Recomenda-se a poda das raízes, efetuando-se o plantio no centro da cova, tendo-se o cuidado de evitar o enterramento da muda abaixo do nível do solo.

Para as mudas produzidas em saco plástico, deve-se retirar o saco no momento do plantio.

7.1 Espaçamentos utilizados

Os espaçamentos tradicionalmente recomendados para a cultura do coqueiro, utilizam o sistema de plantio em triângulo equilátero possibilitando assim um aumento de 15% do número de plantas por área. São os seguintes os espaçamentos utilizados de acordo com a cultivar a ser implantada: 9 m x 9 m x 9 m (142 plantas por hectare) para a variedade de coqueiro-gigante, de 7,5 m x 7,5 m x 7,5 m (205 plantas por hectare) para a variedade de coqueiro anão e de 8,5 m x 8,5 m x 8,5 m (160 plantas por hectare) para o coqueiro híbrido.

Considerando-se que os novos plantios com coqueiros anões e híbridos são realizados em sua maioria, com irrigação localizada, utilizando-se o sistema de plantio em triângulo equilátero, tem-se observado na maioria das situações, que estes espaçamentos, apresentam problema de sombreamento, decorrente do maior desenvolvimento das plantas. Como consequência, aumentam as dificuldades relativas à consorciação com outras culturas e a mecanização nas entrelinhas, comprometendo inclusive a qualidade dos frutos.

A utilização de novos plantios em quadrado e/ou retângulo, ou mesmo em triângulo, adotando-se maiores espaçamentos, além de facilitar o manejo do coqueiral, constitui-se numa alternativa que pode ser seguida entre pequenos produtores de coco, os quais, dependem da utilização das entrelinhas para plantio de culturas de subsistência. Recomenda-se portanto, independentemente do sistema de plantio utilizado, espaçamentos com 8,5 e 9,0 m para coqueiros anões e híbridos respectivamente, em função do maior número e da disposição das folhas destas cultivares, o mesmo não ocorrendo em relação a variedade Gigante. Neste caso, apesar do menor número de plantas por área, o produtor tem a opção de ocupar de forma mais eficiente o espaço disponível no coqueiral, utilizando outras culturas nas entrelinhas ou mesmo nas faixas de plantio do coqueiro, aumentando consequentemente a eficiência do seu sistema de produção.

08. Irrigação

Julio Roberto Araujo de Amorim

Métodos

A cultura do coqueiro adapta-se bem a diversos métodos e sistemas de irrigação. Os principais métodos utilizados são: 1) Irrigação por superfície, sendo os sistemas por inundação e sulcos as formas mais utilizadas; 2) Irrigação por aspersão, através dos sistemas de aspersores convencionais, canhões e autopropelidos; e 3) Irrigação localizada, por meio dos sistemas de gotejamento superficial e subterrâneo e de microaspersão.

Diante da atual necessidade de um gerenciamento dos recursos hídricos visando à sua conservação e economia, em função da crescente competição pelos múltiplos usos da água, recomenda-se utilizar os sistemas de irrigação localizada ou microirrigação, por utilizarem menos água e proporcionarem maior eficiência de irrigação em comparação com os outros sistemas.

Para solos arenosos, a microaspersão é mais recomendada, uma vez que, com um único microaspersor, ao invés de vários gotejadores, consegue-se uma área de umedecimento do solo mais ampla, o que proporciona melhor distribuição das raízes no perfil do solo. Sempre que for conveniente e viável economicamente, sugere-se utilizar dois microaspersores por planta, com objetivo de aumentar a eficiência de aplicação ou distribuição de água e reduzir a potência exigida pelo conjunto moto-bomba.

Em regiões onde a água é escassa e/ou de baixa qualidade, sobretudo se o solo for de textura franca (média) a argilosa, deve-se optar por um sistema de gotejamento, quer seja superficial ou subterrâneo. Esse sistema permite manter um determinado volume do solo continuamente umedecido, tanto espacial quanto temporalmente. Isto contribui para reduzir os efeitos prejudiciais da salinidade nas propriedades físicas e químicas do solo e no crescimento e produção da cultura. Para aumentar a eficiência de distribuição de água, recomenda-se utilizar o anel auxiliar¹, rabo de porco ou rabicho.

O sistema de gotejamento subterrâneo, por utilizar todos os recursos da irrigação localizada, apresenta as seguintes vantagens comparativas: menor perda de água por evaporação, maior eficiência no uso de água e nutrientes, menor incidência de doenças e plantas invasoras, maior durabilidade dos materiais (tubulações), menor suscetibilidade aos tratamentos culturais, e possibilidade de mecanização de 100% da área e uso de águas residuais. Contudo, é um sistema de mais difícil manutenção, por não se poder acompanhar visualmente e testar o funcionamento dos emissores que se encontram enterrados. É potencialmente suscetível ao acúmulo de sais, na camada compreendida entre a superfície do solo e a região acima da lateral, bem como à intrusão ou penetração de raízes nas linhas laterais dos gotejadores.

Para prevenir os problemas de obstrução ou entupimento dos emissores, provocados por raízes ou qualquer outro material orgânico que se deposite em seus orifícios, recomenda-se evitar aplicar volumes de água insuficientes e operar o sistema à baixa pressão (menos de 55 kPa²). Essa intrusão também pode ser contornada aplicando-se 0,13 mL de Trifluralina³ por gotejador, duas a três vezes por ano, em solos argilosos, e três a quatro vezes, em solos arenosos.

¹Pedacinho de mangueira conectado à linha lateral, formando um círculo em torno do caule da planta, no qual são distribuídos os emissores ou gotejadores.

² Unidade de pressão equivalente a 98,1 m.c.a. (metros coluna de água); ou seja: 1,00 m.c.a corresponde a aproximadamente 0,01 kPa (lê-se quilo Pascal).

³ Nome comercial do produto PREMERLIM 600 CE.

Necessidade de água da cultura

A quantidade de água requerida pelo coqueiro depende de vários fatores, tais como: edáficos (tipo de solo, textura, teor de umidade, fertilidade), climáticos (radiação solar, temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento), biológicos (cultivar, idade, altura, área foliar e estado nutricional da planta) e manejo cultural (uso de quebra ventos e cobertura morta, controle fitossanitário e de plantas invasoras, fertilização, método e/ou sistema de irrigação utilizado, frequência e tempo de aplicação de água).

É indispensável o conhecimento, por parte do produtor, de que a cultura do coqueiro requer uma precipitação anual em torno de 1.500 mm, uniformemente distribuídos ao longo do ano, podendo sobreviver a períodos longos de estiagem. Porém, em condições de seca de mais de três meses, com menos de 50 mm de chuva por mês, a sua produtividade é severamente afetada. Os efeitos do estresse hídrico podem prolongar-se por até 30 meses depois, e manifestar-se como aborto de inflorescências e redução do número e tamanho dos frutos. Em ambientes onde o lençol freático se apresenta pouco profundo (isto é: 1 a 4 m), esses efeitos podem ser amenizados. Por sua vez, chuvas excessivas, especialmente pela manhã, também são prejudiciais por interferir na polinização e, conseqüentemente, na produção do coqueiro.

Um suprimento de água adequado, portanto, constitui a principal exigência para o cultivo do coqueiro uma vez que esta cultura apresenta crescimento e produção contínuos, com frutos nos diversos estágios de desenvolvimento numa mesma planta. O coqueiro se desenvolve melhor quando o solo apresenta disponibilidade de água em torno da capacidade de campo, ou seja, sem exigir grandes esforços energéticos da planta para a absorção de água e nutrientes. O ideal seria o pomar receber, no mínimo, 130 mm de água por mês. Para tanto, faz-se necessário fornecer água ou complementar as necessidades hídricas da planta por meio da irrigação.

Em geral, cultivares da variedade de coqueiro-gigante são mais tolerantes à seca do que cultivares híbridas. Estas, por sua vez, são mais tolerantes ao déficit hídrico do que as da variedade Anã. Dentre as três cultivares Anãs existentes (verde, vermelho e amarelo), a verde é mais tolerante às condições adversas do ambiente e a amarela, mais suscetível. Sob condições regulares de suprimento de água, as cultivares híbridas apresentam maior produtividade do que as cultivares da variedade gigante; mas durante seca prolongada, as híbridas podem sofrer muito mais, resultando em sérias perdas de produtividade por um ou dois anos.

Manejo da irrigação

O manejo ou controle da irrigação é um dos fatores indispensáveis na otimização do uso da água. Contudo, para que o manejo da irrigação se proceda dentro de um critério racional, faz-se necessário ter controle sobre a umidade do solo para se determinar, adequadamente, o momento da irrigação e a quantidade de água a ser aplicada. Logo, precisa-se ter conhecimento prévio de uma série de informações relacionadas não só à planta, como também ao solo, à água e ao clima.

A resposta da cultura às condições de umidade do solo e à demanda evaporativa da atmosfera são, pois, os elementos básicos necessários para se realizar o manejo adequado da irrigação, ou seja, definir da forma mais precisa possível quando e quanto irrigar. Em princípio, a irrigação deve ser sempre realizada no momento em que a tensão de retenção da água pelo solo atinja uma determinada faixa ou valor limite, a partir do qual a absorção de água pela planta seja comprometida, causando déficit hídrico capaz de afetar seu desenvolvimento e produtividade. Com essa finalidade, vários métodos foram desenvolvidos para o manejo da irrigação, sendo uns baseados na umidade do solo e outros nas características climáticas da região. Os mais comumente usados são os que se baseiam no cálculo do turno de rega, no balanço de água no solo e na tensão da água no solo. Dentre esses métodos, o que se baseia no controle da tensão da água no solo é o mais racional. Com ele, determina-se tanto o momento exato de reiniciar a irrigação (quando) como a quantidade de água a ser aplicada (quanto).

O volume de água aplicado por irrigação deve ser ajustado periodicamente, de acordo com a tensão da água no solo, e monitorado diariamente. No caso do coqueiro-anão, os níveis de tensão da água máximos permitidos entre as irrigações, nas profundidades de 25 e 50 cm, deve ser de 15 a 25 kPa, para solos arenosos, e de 40 a 60 kPa, para solos argilosos. O monitoramento da umidade do solo é, portanto, essencial na orientação dos ajustes necessários à quantidade de água a ser aplicada nas condições locais.

Recomenda-se monitorar a umidade do solo nas profundidades de 25, 50 e 75 cm. Para isso, podem ser utilizados tensiômetros⁴. Devem ser instaladas pelo menos três baterias de tensiômetros, por área homogênea de solo e de idade das plantas. Cada bateria é composta por dois ou três tensiômetros, instalados nas profundidades supracitadas, a uma distância de 0,60 m até 1,20 m do caule, de acordo com a idade da planta e com o raio de ação do emissor.

Freqüência de irrigação

Para que não se ultrapasse o valor máximo permitido da tensão de água no solo antes de cada irrigação, calculado para a cultura, há que se irrigar com determinada freqüência média. Esta irá depender de diversos fatores relacionados ao sistema solo-água-planta-atmosfera.

Na irrigação localizada, a variação no teor de água na zona radicular deve ser mínima, caracterizando o método como de alta freqüência. Assim, para manter a umidade do volume de solo molhado próximo à capacidade de campo, ou seja: com elevados teores de água, o turno de rega (ou freqüência de irrigação) adotado é geralmente diário. Mas, em solos com baixa capacidade de retenção de água (areias quartzosas e areia-franca), pode haver necessidade de mais de uma aplicação de água por dia, para evitar perdas de água por percolação profunda⁵ e de nutrientes por lixiviação⁶.

Quantidade de água a ser aplicada

O conhecimento da quantidade de água a ser aplicada a cada evento é um dos aspectos básicos para o manejo da irrigação. O volume de água a ser repostado será o necessário para elevar a umidade do solo à capacidade de campo, na camada de solo correspondente à profundidade efetiva das raízes da cultura.

Estudos preliminares, realizados em plantas jovens de coqueiro-anão irrigadas por microaspersão, indicam um consumo de água variando de 8 a 12 L/planta/dia, nos primeiros seis meses após o plantio, de 12 a 28 L/planta/dia, dos 7 aos 12 meses, e de 30 a 55 L/planta/dia, dos 13 aos 18 meses de idade.

Como uma primeira aproximação para o cálculo da quantidade de água a ser aplicada no coqueiro-anão, recomenda-se utilizar um fator ou coeficiente de cultura⁷ (Kc) que varia entre 0,20, para plantas em estágio inicial de crescimento, e 0,90 para plantas adultas (ver Tabela 9).

⁴ Instrumento utilizado para medir a tensão com que a água se encontra retida no solo. À medida que o solo seca, aumenta a tensão de retenção que as partículas do solo exercem sobre as moléculas de água. Isto faz com que as raízes da planta gastem mais energia para absorver a água do solo.

⁵ Infiltração da água para camadas do solo além da zona radicular, não podendo essa água ser aproveitada pelas raízes da plantas e indo contribuir para a formação do lençol freático.

⁶ Lavagem de sais do perfil do solo pela água de percolação ou de drenagem, promovendo a perda de nutrientes, o que pode causar a contaminação das águas subterrâneas ou lençóis freáticos por fertilizantes, agrotóxicos e metais pesados.

⁷ Coeficiente que depende do estágio de desenvolvimento da cultura. É o valor pelo qual deve-se multiplicar a ETo para se obter ao evapotranspiração da cultura (ETc).

Na Tabela 10, são apresentados alguns dados sobre a quantidade a ser aplicada na cultura do coqueiro, a partir do segundo ano de cultivo (porcentagem de cobertura ou fator de sombreamento do solo⁸ igual ou superior a 20%). A estimativa da necessidade hídrica da cultura (ETc) foi obtida, considerando-se: a evapotranspiração de referência (ETo) média diária de 5 mm/dia, o Kc igual a 0,80 (plantas adultas), a irrigação com água de boa qualidade, o espaçamento de 7,5m x 7,5m x 7,5m em triângulo (48,8 m²/planta) e a eficiência do sistema de irrigação localizada de 90%.

Tabela 9. Valores de Kc utilizados para o manejo da irrigação na cultura do coqueiro-anão “verde”, visando a uma produtividade média de 240 frutos/planta/ano e com volume de água de coco por fruto maior que 450 mL.

Fase da cultura (meses)	Kc da cultura
0 – 6	0,20 a 0,25
6 – 12	0,40 a 0,50
12 – 24	0,60 a 0,70
> 24	0,85 a 0,95

Fonte: Santos (2002).

A estimativa da quantidade de água necessária para a cultura também pode ser feita através do tanque Classe A, que é um método de fácil utilização e que apresenta boa precisão. Para tanto, deve-se multiplicar a leitura feita no tanque por um fator de correção (Kp), que é 0,60 para regiões úmidas e 0,85 para regiões semi-áridas, obtendo-se a evapotranspiração de referência (ETo, em mm/dia) e, em seguida, multiplica-se pelo Kc, que é o coeficiente de cultura, para se obter a evapotranspiração da cultura (ETc, em mm/dia).

Tabela 10. Estimativa da quantidade de água necessária e de água a ser aplicada na irrigação do coqueiro.

Cobertura ou fator de Sombreamento do solo (%)	Quantidade de água (L/planta/dia)	
	Necessária (lâmina líquida)	A ser aplicada (eficiência de 90%)
20	39	43
40	77	85
60	117	130
80	156	173
100	195	217

Fonte: Nogueira et al. (1998).

09. Tratos culturais

Humberto Rollemberg Fontes

Durante a fase jovem, que corresponde em média aos três e/ou quatro primeiros anos de cultivo, os cuidados dispensados às plantas deverão se refletir na precocidade de produção e produtividade do coqueiral. Da mesma

⁸ Coeficiente que apresenta uma relação direta com a redução da evaporação na superfície do solo, em função da cobertura do mesmo pelas copas das plantas.

forma, durante a fase adulta, a adoção de tratamentos culturais adequados, constitui-se em fator fundamental para que se obtenha produção regular de frutos durante o ano.

9.1 Roçagem mecânica das entrelinhas

Quando o objetivo é o plantio de coqueiros anões, visando o mercado de água de coco, ou mesmo de coqueiros híbridos, para atender a indústria de alimentos, na maioria das situações, a irrigação constitui-se numa prática de fundamental importância para que se obtenha bons resultados. Considerando-se que neste caso, as exigências de água e nutrientes são devidamente supridas, a roçagem da vegetação natural nas entrelinhas de plantio dos coqueiros, pode ser utilizada como um dos principais métodos de controle das plantas infestantes.

Em áreas não irrigadas, o uso freqüente da roçagem mecânica não deve ser recomendada, uma vez que pode favorecer a infestação de gramíneas, como por exemplo o “capim gengibre” (*Paspalum maritimum* L) espécie largamente encontrada nas regiões tradicionais de cultivo do Nordeste do Brasil, a qual, por apresentar pontos de crescimento abaixo do nível de corte da roçadeira, expande-se rapidamente, competindo com o coqueiro por água e nutrientes, prejudicando seu desenvolvimento e produção.

9.2 Gradagem do solo

O uso da grade de discos nas entrelinhas de plantio dos coqueiros cultivados em sequeiro, constituiu-se ao longo dos anos, como uma das principais práticas culturais, utilizada largamente entre médios e grandes produtores dedicados ao cultivo do coqueiro da variedade Gigante, para produção de coco seco destinado a indústria de alimentos e/ou mercado de frutos para consumo doméstico.. Seus resultados positivos estão relacionados à sua maior eficiência de controle das plantas infestantes, conseqüentemente reduzindo a competição por água e nutrientes, beneficiando assim o coqueiro. Deve-se ressaltar no entanto, que a longo prazo, o uso freqüente desta prática, poderá provocar danos às raízes dos coqueiros, favorecendo o processo de erosão e lixiviação de nutrientes, além de proporcionar degradação das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. No caso de solos de tabuleiros o efeito desta prática é ainda mais drástico devendo ser evitada em função dos problemas relacionados com a ocorrência de camadas coesas, comuns neste tipo de solo.

A utilização da gradagem deverá restringir-se portanto, àquelas regiões mais secas, preferencialmente realizada entre o final do período chuvoso e início do período seco, proporcionando assim a incorporação da vegetação de cobertura ao solo, não devendo ultrapassar no entanto 20 cm de profundidade. Deve-se observar uma distância mínima de 2 m de raio a partir do coleto e/ou estipe do coqueiro, evitando-se assim corte excessivo de raízes do coqueiro.

Em plantios irrigados e/ou em regiões que não apresentam déficit hídrico, não é aconselhável o emprego da gradagem, em função dos aspectos comentados anteriormente.

9.3 Consorciação nas entrelinhas de plantio

As entrelinhas de plantio, constituem-se nas áreas situadas entre as linhas de plantio dos coqueiros, as quais, são utilizadas para cultivo com outras culturas, principalmente durante a fase que antecede ao início da produção, que corresponde em média aos quatro primeiros anos de cultivo. São utilizadas principalmente por pequenos produtores durante o período chuvoso do ano, para plantio de culturas de subsistência tais como milho, feijão e mandioca entre outras, as quais, podem favorecer indiretamente o desenvolvimento do coqueiro. Esta prática deve ser utilizada durante a fase jovem que vai até o terceiro ou quarto ano de idade, ou após 20 anos, quando a cultura permite maior passagem de luz. Quando comparado a outros sistemas de manejo, a consorciação é considerada como uma prática recomendável de onde se tem obtido resultados bastante satisfatórios. Além de proporcionar receita suficiente para cobrir ou amenizar os custos de implantação do coqueiro, várias outras vantagens podem ser considerados tais como: maior proteção do solo, reciclagem de nutrientes, benefícios

indiretos proporcionados pelos tratos culturais dispensados à cultura consorciada, maior eficiência de uso do solo etc.

Quando comparada às práticas de roçagem e/ou gradagem comentadas anteriormente, a consorciação apresenta vantagens, tanto no que se refere ao aspecto técnico como no econômico. Com relação às dificuldades de manejo das áreas consorciadas, recomenda-se o plantio em linhas alternadas, viabilizando assim o trânsito de máquinas e equipamentos que se fizerem necessários.

A cultura a ser selecionada para a consorciação com o coqueiro, deve levar em consideração os aspectos relacionados com a adaptabilidade às condições de clima e solo locais, as questões de mercado e as características da cultura que se quer implantar. Recomenda-se de maneira geral, a manutenção de um raio de aproximadamente 2 m a partir do coleto das plantas, como forma de evitar excesso de competição entre as culturas consorciadas, e facilitar o manejo da cultura principal.

9.4 Consorciação nas faixas de plantio

A faixa de plantio, corresponde a área de maior influência das raízes do coqueiro, apresentando largura de 4m equivalente ao diâmetro da zona do coroamento e que apresenta comprimento variável em função do espaçamento adotado. Em plantios irrigados, durante a fase inicial de plantio, esta área pode ser utilizada para plantio com outras culturas, em geral frutíferas, as quais têm como função o melhor aproveitamento da água de irrigação disponível na região de abrangência dos microaspersores.

A cultura do mamoeiro tem se constituído uma das principais alternativas de consórcio, podendo ser plantada entre coqueiros na mesma linha de plantio. Nesse caso, aproveita-se a existência de dois microaspersores/planta, originalmente dimensionados para a irrigação do coqueiro, para que façam a irrigação concomitante dos mamoeiros. O ciclo produtivo da cultura do mamoeiro é de aproximadamente três anos, e, ao final do mesmo, inicia-se a fase produtiva do coqueiro, permitindo assim ao produtor a obtenção de receita desde a implantação do projeto. Segundo opinião de produtores que adotam esse sistema de plantio, os maiores benefícios foram obtidos quando se utilizam quatro mamoeiros entre dois coqueiros, nesse caso, deslocando-se um microaspersor para o meio da linha, garantindo assim o fornecimento de água à cultura consorciada. Outras alternativas, como por exemplo o consórcio com a bananeira, encontra-se ainda em fase avaliação não apresentando portanto resultados conclusivos.

Em áreas não irrigadas, o consórcio na faixa de plantio apresenta limitações em função das questões relacionadas com a competição por água e nutrientes.

9.5 Cobertura do solo com leguminosas

As leguminosas destacam-se pela capacidade de fixação de nitrogênio por meio da associação das suas raízes com bactérias do gênero *Rhizobium*, o qual é incorporado ao solo e disponibilizado às plantas cultivadas, proporcionando ainda melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo quando da incorporação da biomassa produzida.

Entre as espécies de ciclo curto, o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.) é considerado uma das principais espécies utilizadas como adubação verde na região dos tabuleiros costeiros do Nordeste do Brasil, tendo em vista a sua grande capacidade de produção de biomassa e fixação de nitrogênio. As sementes devem ser implantadas em covas ou a lanço e posteriormente incorporada ao solo com gradagem leve. No período de floração, recomenda-se a realização da roçagem manual ou mecânica, permanecendo a biomassa na superfície do solo.

A utilização de leguminosas perenes como cobertura de solo, além de apresentar maior aporte de nitrogênio para o coqueiro, apresenta também como vantagem a elevação dos teores de matéria orgânica, maior proteção contra a erosão e redução da amplitude térmica do solo. A utilização dessa prática em regiões que apresentam déficit hídrico elevado, pode elevar significativamente a competição por água entre coqueiros e plantas de cobertura.

Em regiões que apresentam condições de clima e solo favoráveis, como ocorre na região Norte do Brasil, a utilização da *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens* e *Calopogonium muconoides* têm apresentado resultados bastante favoráveis, uma vez que proporciona cobertura adequada do solo e melhoria da nutrição nitrogenada do coqueiro.

9.6 Associação com animais

A criação extensiva de bovinos em áreas cultivadas com coqueiros no Nordeste do Brasil é uma prática bastante utilizada. Tem como objetivo proporcionar melhor aproveitamento do espaço disponível no coqueiral, utilizando-se a pastagem nativa para a produção de carne e/ou leite. A implantação de pastagens artificiais à base de gramíneas, sobretudo do gênero *Brachiaria*, como o *B. humidicola* L., constitui-se todavia em prática não recomendável, considerando-se o aumento da competição por água e nutrientes que poderá estabelecer-se com os coqueiros, a qual será tanto maior quanto mais elevado for o déficit hídrico da região.

Eventuais problemas de compactação poderão ser contornados desde que mantida uma carga animal adequada às características do solo em uso. Por outro lado, os benefícios obtidos estão relacionados com a redução dos custos com limpeza e pela produção de esterco, o qual, poderá ser utilizado para adubação dos coqueiros, assim como pela possibilidade de aumento de receita da propriedade em função da produção adicional de carne e/ou leite.

Em áreas irrigadas, a associação com animais de grande porte como bovinos poderá ocasionar danos ao sistema de irrigação devendo portanto ser evitada. No caso de ovinos, este problema tem sido contornado, sendo que sua utilização tem crescido significativamente. Resultados obtidos pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, utilizando-se uma área de baixada litorânea implantada com coqueiros da variedade gigante com idade aproximada de 20 anos, com predominância de capim gengibre (*Paspalum maritimum* L) espécie nativa da região e que apresenta muito bom valor forrageiro, demonstraram que a recria/engorda de carneiros da raça Santa Inês, à taxas de 2,4 cabeças/há/ano, associada à prática sistemática de vermifugação, mineralização e controle de mosquitos, permitiu produção adicional da ordem de 30 kg/há de peso vivo, com redução de custos de duas roçagens, sem alterar a produção de coco, desde que mantida a prática de coroamento dos coqueiros.

9.7 Aproveitamento dos restos culturais

Quando se realiza a colheita dos frutos é comum proceder-se a limpeza da copa das plantas, quando são retiradas folhas e cachos secos, material este que juntamente com as cascas de coco é geralmente queimado, sendo utilizado esporadicamente as cinzas para aplicação na zona de coroamento do coqueiro. É comum também observar-se a permanência das cascas de coco em campo, expostas às intempéries, o que provoca a perda do seu valor como fonte de nutrientes. Essa prática decorre não só do desconhecimento sobre a importância desse material, como também pelo sistema de produção adotado na maioria das propriedades, onde o coco é colhido e transportado com casca para a sede da fazenda, onde então se procede ao descascamento, amontoamento e queima das mesmas.

Nas áreas de cultivo em sequeiro onde todos os esforços devem ser envidados no sentido de conservar a umidade do solo, este material é de grande valia, uma vez que apresenta alta capacidade de retenção de água, estimada em seis vezes o seu peso, levando em média seis anos para completar a sua decomposição. Poderá ser utilizado como cobertura morta, enterrado em valas ou utilizado em covas de plantio. Constitui-se também em importante fonte de potássio e cloro, elementos estes de grande importância na nutrição do coqueiro, os quais são lixiviados quando as cascas são deixadas a campo, expostas às chuvas. Estima-se que até o sexto mês 77% destes elementos tenham sido perdidos por lixiviação.

Recomenda-se portanto, evitar a queima de folhas e cascas, devendo este material ser distribuído nas entrelinhas para posterior trituração com roçadeira, ou amontoamento nas linhas de plantio dos coqueiros. Sua utilização como cobertura morta na zona do coroamento seria também uma opção a ser utilizada devendo-se observar no entanto que neste caso, poderia dificultar o trabalho de adubação e coleta de frutos caídos.

10. Manejo de plantas infestantes

Humberto Rollemberg Fontes

Controle Manual – É realizado principalmente por pequenos produtores, uma vez que, em grandes plantios, a utilização desta prática é considerada anti-econômico. Utiliza-se a capina manual com enxada para limpeza da área como um todo, no entanto, esta prática é utilizada principalmente para coroamento do coqueiro na área que corresponde a projeção da copa das plantas, o que equivale a um raio de 2 m a partir do estipe, onde se concentra a maior parte das raízes do coqueiro. Deve-se evitar o arrastamento da camada superficial do solo, assim como o corte excessivo das raízes do coqueiro.

Controle Mecânico – A roçagem da vegetação nativa nas entrelinhas de plantio dos coqueiros, constitui-se numa alternativa eficiente de controle das plantas infestantes, normalmente empregado em plantios irrigados e/ou regiões com baixo déficit hídrico. O uso freqüente desta prática poderá provocar no entanto, a disseminação de algumas espécies de gramíneas, uma vez que apresentam pontos de crescimento abaixo do nível de corte da roçadeira em detrimento daquelas espécies de folhas largas. Como consequência, aumenta significativamente a competição por água e nutrientes principalmente o nitrogênio. Esta situação torna-se mais grave durante a fase jovem do coqueiro e/ou em condições de baixa densidade de plantio, em função da maior luminosidade disponível.

O plantio de leguminosas e/ou de outras espécies de cobertura, nas entrelinhas de plantio dos coqueiros, realizado no início das chuvas para posterior roçagem deste material no período de floração, constitui-se numa alternativa eficiente de controle das plantas infestantes. A utilização de culturas consorciadas de enraizamento profundo, em substituição à vegetação nativa, constitui-se também numa outra alternativa capaz de reduzir a competição entre coqueiros e plantas de cobertura, favorecendo neste caso à geração de receita para o produtor.

Em áreas não irrigadas, e/ou regiões que apresentam déficit hídrico elevado, situação comumente observada na maior parte da região produtora de coco do Nordeste do Brasil, o efeito exercido pelas plantas infestantes passa a ser mais nocivo durante o período seco. A gradagem do solo, realizada no início deste período, permite a eliminação da vegetação de cobertura, reduzindo a evapotranspiração e beneficiando conseqüentemente o desenvolvimento do coqueiro. Deve-se ressaltar no entanto, que esta é uma opção que somente deverá ser utilizada em situações específicas, considerando-se os aspectos relacionados com a conservação do solo e a integridade das raízes do coqueiro.

Controle Cultural- Considerando-se que as raízes do coqueiro concentram-se nas camadas superficiais do solo, com distribuição lateral de aproximadamente 2 m, a utilização de cobertura morta para conservação de umidade e controle das plantas infestantes na zona de coroamento do coqueiro, pode ser recomendada como uma prática indicada principalmente em áreas de sequeiro, onde todos os esforços devem ser buscados no sentido de favorecer a retenção de água no solo. Nas regiões tradicionais de cultivo, a utilização de cascas de coco trituradas ou não, pode ser recomendado como uma prática capaz de favorecer a retenção de água no solo, controlando parcialmente plantas infestantes, além de fornecer nutrientes tais como potássio e cloro de grande importância na

nutrição do coqueiro. Em se tratando de plantios irrigados, ou mesmo em regiões onde ocorre boa precipitação e distribuição de chuvas durante o ano, o excesso de umidade na zona de coroamento poderá causar superficialização das raízes, reduzindo seu aprofundamento e conseqüentemente diminuindo a tolerância da planta à seca. Recomenda-se portanto que, quando utilizada, esta prática seja monitorada no sentido de que se obtenha os benefícios pretendidos.

O pastejo com ovinos e/ou bovinos associado a coqueiros em fase de produção, pode se constituir numa interessante alternativa para manter as gramíneas sob controle em áreas não irrigadas. Esta espécie, apresenta muito bom valor forrageiro, podendo portanto ser utilizado para tal fim desde que devidamente manejado. Em área irrigadas seria recomendável a utilização apenas de ovinos tendo em vista os problemas com o sistema de irrigação que poderiam ser causados pelos bovinos. Estes animais funcionariam como “varredores” reduzindo ou eliminando o capim gengibre, tendo em vista que, esta espécie apresenta alta preferência de consumo pelos ovinos.

Controle Químico - O controle químico das plantas infestantes tem sido largamente empregado para coroamento na cultura do coqueiro, em função da grande expansão das áreas de plantio de coqueiros anões irrigados, utilizando-se sistemas intensivos de produção. Nesta áreas, o preço elevado da mão de obra, tem levado o produtor a optar pelo controle químico considerando-se a redução de custos e de tempo, permitindo uma aplicação de 300 a 500 plantas/homem/dia, não provocando danos ao sistema radicular do coqueiro, permitindo ainda a manutenção de uma cobertura morta sobre o solo.

De maneira geral, deve-se dar preferência àqueles produtos de ação pós emergente e efeito sistêmico, evitando-se aqueles de ação pré- emergente, em função do acúmulo de resíduos no solo. Recomenda-se a aplicação quando as plantas infestantes encontram-se no estágio de pré- floração ocasião em que apresentam maior susceptibilidade à ação dos herbicidas. Deve-se evitar sua aplicação no período de temperaturas mais elevadas e maior luminosidade em função do fechamento dos estômatos das plantas, devendo a aplicação ser realizada no início da manhã, observando-se a questão dos ventos para evitar deriva dos produtos. Deve-se observar ainda que a aplicação não deverá ser realizada antes e/ou após as chuvas, uma vez que reduz-se o efeito do produto em função dos problemas de diluição e perdas por lavagem.

O coqueiro apresenta sensibilidade à produtos hormonais tais como 2,4 D e 3,4 5 T, devendo portanto seu uso ser evitado. Produtos à base de glifosate apresentam ação pós emergente e efeito sistêmico, e são largamente utilizados entre produtores de coco, uma vez que apresentam muito boa eficiência de controle das plantas infestantes com maior efeito sobre gramíneas.

A aplicação de herbicidas deve se concentrar na zona de coroamento do coqueiro. mantendo-se uma faixa de 2 m de raio, ou utilizado nas faixas de plantio, em média com uma largura de 4m, que corresponde ao diâmetro da copa das plantas.

11. Doenças e métodos de controle

Dulce Regina Nunes Warwick

Edna Castilho Leal

São reconhecidas no mundo varias doenças atacando o coqueiro, das quais algumas ocorrem nas condições brasileiras e variam de importância de uma região para outra. Entre estas, as mais importantes são: lixa-pequena, queima-das-folhas, anel-vermelho, murcha-de-phytomonas e podridão seca.

Queima das folhas

Etiologia

- ↳ Anamorfo: *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) (Griffon & Maubl) = *Botryodiplodia theobromae* Pat.
- ↳ Teleomorfo: *Botryosphaeria cocogena* Subileau

Distribuição geográfica

A queima das folhas é atualmente um dos mais sérios problemas da cultura do coqueiro em todo o Nordeste brasileiro. A doença é originária do Brasil e ocorre de forma epidêmica em Alagoas, Bahia, Paraíba, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. Em outros países a sua ocorrência é citada apenas na Guiana Francesa.

Plantas hospedeiras

O fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) (Griffon & Maubl) é encontrado atacando diversas culturas entre elas: ata, cacauzeiro, cupuaçuzeiro, eucalipto, gravioleira, mandioca, mamoeiro e seringueira.

Sintomatologia

Os sintomas da doença iniciam a partir das folhas inferiores. Caracteriza-se por um secamento dos folíolos localizados na extremidade da folha em forma de V, que avança pela ráquis até atingir a base da folha, que seca prematuramente. Concomitantemente, surgem nos folíolos manchas de coloração marrom clara a avermelhada, de formato irregular e alongadas, que também progridem em direção à ráquis onde se observa um exudado de goma. Uma vez na ráquis a doença torna-se sistêmica evoluindo para a queima da folha, determinando sua queda prematura. Em consequência, o cacho fica sem sustentação e cai antes de completar a maturação. O avanço da doença na planta provoca a redução da área fotossintética, o que reflete significativamente na produtividade. Essa doença chega a atingir cerca de 50% das folhas de uma planta e até 100% da plantação, daí seu caráter endêmico na região de ocorrência.

Medidas de controle

- ↳ Remover e queimar folhas infectadas durante o período chuvoso ou inverno

Lixa pequena

Etiologia

- ↳ Anamorfo: Desconhecido
- ↳ Teleomorfo: *Phyllachora torrendiella* (Batista) Subileau = *Catacauma torrendiella* Batista

Distribuição geográfica

A lixa pequena só existe no Brasil, sendo todas as variedades e híbridos cultivados suscetíveis em diferentes graus. Foi relatada pela primeira vez no Estado de Pernambuco e atualmente encontra-se em quase todas as regiões onde se cultiva o coqueiro. É considerada a doença mais importante da cultura nos Estados de Pernambuco, Pará, Alagoas, Ceará, Rio Grande do Norte, Sergipe e Bahia.

Plantas hospedeiras

Allagoptera brevicalyx (buriti-de-praia), *Bactris ferruginea* (mané-véio) e *Syagrus coronata* (ouricuri).

Sintomatologia

A doença é caracterizada por pequenos pontos negros, também conhecidos como verrugas, os quais ocorrem por todas as áreas dos folíolos, ráquis, pedúnculo floral e frutos do coqueiro. Nos folíolos as manchas são inicialmente amareladas e posteriormente necróticas, na forma de losângulo. Estas manchas crescem e coalescem, causando a necrose total dos folíolos.

Medidas de controle

- ↳ Corte e queima das folhas muito infectadas e secas.
- ↳ Plantio de leguminosas para permitir a fixação de nitrogênio.
- ↳ Biocontrole com os fungos hiperparasitas *Acremonium alternatum*, *A. persicinum*, *A. cavaraeanum*, *Dycima pulvinata* e *Septofusidium elegantulum* apesar de apresentarem bom potencial de controle, têm demonstrado resultados variáveis, os quais podem ser atribuídos a diversos fatores. Estudos atualmente estão sendo conduzidos com o objetivo de aumentar a eficiência desse sistema de controle.

Lixa grande

Etiologia

- ↳ Anamorfo: Desconhecido
- ↳ Teleomorfo: *Sphaerodothis acrocomiae* (Montagne) von Arx & Muller = *Coccostroma palmicola* (Speg.) von Arx & Muller

Distribuição geográfica

Ocorrência semelhante a lixa pequena

Plantas hospedeiras

Attalea funifera (piaçava)

Sintomatologia

A doença manifesta-se sobre o limbo, na nervura dos folíolos e na ráquis foliar, com grossos peritécios de coloração marrom que podem atingir 2 mm de diâmetro. Essas frutificações estão geralmente dispostas na borda do folíolo, ao lado da nervura central ou sobre ela. Os peritécios também aparecem na face inferior do limbo. A ráquis é também parasitada pelo fungo e os estromas se soltam facilmente.

Medidas de controle

- ↳ Corte e queima das folhas muito infectadas, no período chuvoso ou inverno.
- ↳ Plantio de leguminosas para permitir a fixação de nitrogênio.
- ↳ Biocontrole com os fungos hiperparasitas *Acremonium alternatum*, *A. persicinum*, *A. cavaraeanum*, *Dycima pulvinata* e *Septofusidium elegantulum* têm apresentado resultados positivos, embora com variações possivelmente em função das condições locais.

Anel vermelho

Etiologia

↳ Nematóide: *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) Baujard = *Rhadinaphelenchus cocophilus* Cobb

Distribuição geográfica

Essa doença é encontrada em toda região produtora de coco no País, na América Central, no Caribe e na América do Sul.

Plantas hospedeiras

Além de todas as variedades de coqueiro, são também suscetíveis as espécies buriti do brejo (*Mauritia flexuosa*), catolé (*Syagrus romanzoffiana*, *S. schizophylla*), dendzeneiro (*Elaeis guineensis*), inajá (*Maximiliana maripa*), macaúba (*Acrocomia aculeata*, *A. intumescens*, *A. sclerocarpa*), palmeira real (*Roystonea regia*, *R. oleraceae*), piaçava (*Attalea funifera*), tamareira (*Phoenix dactylifera*, *P. canariensis*), *Guilielma* sp., *Sabal umbraculiferum* e *Syagrus coronata*.

Sintomatologia

Os sintomas variam dependendo das condições ambientais, idade e variedade do hospedeiro. Os sintomas externos são caracterizados pelo amarelecimento das folhas basais, começando pela seca da ponta para a base. As folhas tornam-se necrosadas e quebram na base da ráquis. Com o progresso da doença, as folhas inferiores apresentam-se penduradas, presas ao estipe. Num estágio mais avançado, ocorre o apodrecimento do meristema apical, causado por microorganismos saprófitas. Plantas mortas apresentam o topo desnudo.

O sintoma interno é observado através de um corte transversal no estipe, apresentando-se sob a forma de um anel, de coloração marrom ou vermelha, medindo cerca de 4 a 6 cm e distante da periferia cerca de 2 a 3 cm.

Medidas de controle

- ↳ Erradicação de plantas mortas, com sintomas da doença ou não.
- ↳ Desinfecção das ferramentas utilizadas no corte das plantas doentes.
- ↳ Uso de armadilhas atrativas contendo cana mais o feromônio de agregação Rincoforol para captura do inseto vetor (ver detalhes em broca-do-olho).
- ↳ Controle biológico do inseto vetor com o fungo *Beauveria bassiana* inoculado na isca vegetal (ver detalhe em broca-do-olho).

Murcha de Fitomonas

Etiologia

↳ Protozário: *Phytomonas* sp.

Distribuição geográfica

A murcha de Fitomonas também conhecida como hartrot, marchitez sorpressiva, fatal wilt, murcha do coqueiro e murcha de Cedros. Foi constatada a ocorrência no Suriname, Trinidad e Guiana Inglesa, e atualmente relatada no

Caribe, América Central e América do Sul. No Brasil foi assinalada na Bahia, Pará, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Alagoas.

Plantas hospedeiras

O protozoário pode sobreviver em plantas daninhas, inclusive do gênero *Euphorbia*, além das culturas como dendezeiro, piaçava, palmeira real, inajá e a palmeira rabo de peixe anã (*Caryota mitis*).

Sintomatologia

Os sintomas da doença iniciam a partir das folhas mais baixas para as mais altas e da extremidade para a base da folha. As folhas vão ficando amareladas e com a progressão da doença tornam-se marrom-avermelhadas, coloração esta que varia a depender da variedade da planta. As inflorescências tornam-se necrosadas e secas, ocorrendo a queda prematura dos frutos. A inflorescência da espata fechada encontra-se parcial ou totalmente enegrecida, sintoma este bastante característico dessa doença. Observa-se na planta, em fase final da doença, uma podridão fétida no broto apical.

Medidas de controle

- ↳ Erradicar as plantas doentes.
- ↳ Manter as plantas no limpo pela eliminação das plantas daninhas.
- ↳ Retirar as folhas mais velhas e as bainhas mortas, as quais podem abrigar o percevejo vetor.
- ↳ Controle químico dos vetores *Lincus* spp e *Ochlerus* sp. com o produto monocrotofós (40g. i.a/100L de água) a cada três meses.

Podridão seca

Etiologia

- ↳ Doença de etiologia ainda indefinida, contudo resultados de pesquisa preliminares tem associado aos sintomas das doenças a presença de fragmentos de DNA de 1, 2 Kb similar à um grupo de fitoplasmas.

Distribuição geográfica

A podridão seca ocorre em viveiros e em plantios novos definitivos. Foi registrada na Costa do Marfim, Filipinas, Indonésia, Malásia e Brasil.

Plantas hospedeiras

O dendezeiro tem se mostrado sensível a esta doença.

Sintomatologia

O sintoma externo da doença caracteriza-se pela paralização do crescimento e pelo secamento da folha central. Internamente, aparece no coleto, lesões internas de coloração marrom com aparência de cortiça, observada através de corte longitudinal na planta.

Medidas de controle

- ↳ Erradicação imediata de todas as plantas doentes.
- ↳ Evitar a instalação do viveiro em locais úmidos.
- ↳ Eliminar ervas daninhas, principalmente, as gramíneas.
- ↳ Pulverizar as áreas foco com monocrotofós (40g. i.a/100L de água) a cada 15 dias visando a eliminação do inseto vetor (cigarrinhas da família Delphacidae). Contudo este produto ainda não está registrado para a cultura.

Mancha foliar ou mancha de helmitosporio

Etiologia

- ↳ Anamorfo: *Bipolaris incurvata* = *Drechslera incurvata* = *Helminthosporium incurvatum* = *H. halodes*
- ↳ Teleomorfo: *Cochliobolus* sp

Distribuição geográfica

Cosmopolita

Plantas hospedeiras

Este fungo é comum em vários hospedeiros, contendo aproximadamente 45 espécies que são parasitas de plantas tropicais e subtropicais.

Sintomatologia

Nas folhas surgem lesões arredondadas de coloração verde claro com o centro escuro, ocorrendo a formação de um halo amarelado. A medida que evoluem tornam-se ovais, alongadas no sentido da nervura dos folíolos. Em casos severos, as lesões coalescem provocando o secamento dos folíolos, podendo até provocar a morte da planta. Na planta aparecem sempre a partir das folhas mais velhas.

Medidas de controle

- ↳ Remover e queimar folhas infectadas
- ↳ Evitar adubação excessiva com nitrogênio
- ↳ Resultados de pesquisa sugerem alguma eficiência de controle pulverizando a folhagem com fungicidas a base de Mancozeb ou Captan em intervalos semanais ou Tebuconazole em intervalos de 15 dias direcionando o jato para a face inferior dos folíolos. Contudo estes produtos ainda não estão registrados para a cultura.

12. Pragas e métodos de controle

Joana Maria Santos Ferreira
Miguel Michereff Filho

O coqueiro é rica fonte de alimento para diversas espécies de insetos e ácaros. Estes organismos uma vez na planta são hospedeiros específicos, seja, da folhagem, das flores, dos frutos, do estipe ou das raízes causando danos que variam de atraso no desenvolvimento, perda ou atraso na produção à morte da planta. Algumas dessas espécies tem preferência pela planta jovem por seus tecidos mais tenros, enquanto outras preferem as mais velhas e em produção. 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 jovens, folhas em estágio de maturação (intermediárias) e folhas em senescência (mais velhas); a emissão contínua e mensal de inflorescências que dão origem aos cachos dos frutos, cachos estes presentes na planta em diferentes graus de maturação; e ao não sincronismo das emissões florais dentro da plantação, o que torna o coqueiro bastante suscetível à ação de diversas espécies-praga. Associado a esses fatores, naturais da planta, os surtos são também favorecidos pela ocorrência dos fatores ambientais, pela utilização de tratos culturais inadequados, e pela utilização indiscriminada de um grande número de defensivos agrícolas no combate às pragas.

Pragas principais

Broca-do-olho-do-coqueiro ou bicudo *Rhynchophorus palmarum* Linnaeus, 1764 (Coleoptera: Curculionidae)

Características:

Larva – cabeça castanho-escuro, corpo recurvado, sendo mais volumoso no meio e afilado nas extremidades, subdividido em 13 anéis, com coloração branco-creme e sem pernas (ápoda). Desenvolve-se no interior da planta formando galerias nos tecidos tenros da região apical da planta.

Adulto – besouro preto-opaco, com 3,5cm 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 rosto. Possui habito gregário e maior atividade durante o dia. Os adultos são atraídos pelo odor de fermentação liberado por palmeiras com ferimentos, doentes ou em senescência.

Injúrias – são causadas tanto pelas larvas, que se alimentam dos tecidos tenros da planta, constroem inúmeras galerias e destroem o broto terminal (palmito), como pelos adultos, que são transmissores do nematóide causador da doença conhecida por anel vermelho. 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 amarelamento, murchamento, e finalmente se curvam, indicando a morte da planta. O coqueiro torna-se suscetível ao ataque desta praga a partir do terceiro ano de plantio.

Táticas de Controle:

Controle cultural

- ✦ Eliminar todas as plantas mortas pela ação da praga ou da doença anel vermelho.
- ✦ Queimar ou enterrar os coqueiros erradicados, visando evitar a atração dos besouros ao local.
- ✦ Evitar ferimentos nas plantas sadias durante os tratos culturais e a colheita.
- ✦ Pincelar os ferimentos da planta com piche ou inseticida.

Controle mecânico

- ↳ Coletar e destruir larvas, pupas e adultos encontrados nas plantas mortas. Coletar e eliminar os adultos capturados nas armadilhas atrativas.

Controle comportamental

- ↳ Utilizar armadilhas atrativas modelo Pet ou Balde para monitorar a população da praga. Para promover o controle da praga recomenda-se aumentar a quantidade de armadilhas usadas no monitoramento da população, proporcionalmente, ao incremento obtido na captura mensal da praga, a partir de um incremento de 20% da população. Manter uma distância mínima de 100 m entre armadilhas.
- ↳ Uso de iscas vegetais impregnadas com inseticidas elimina a mão-de-obra exigida para a destruição manual dos insetos capturados.

Controle biológico

- ↳ O uso de iscas vegetais contaminadas com esporos do fungo *Beauveria bassiana* é uma alternativa de controle de *R. palmarum* que a Embrapa Tabuleiros Costeiros vem testando com sucesso. Esta prática permite aumentar a infecção do agente microbiano sobre a broca-do-olho dentro do coqueiral. Após imersão na suspensão de esporos do fungo, as iscas são acondicionadas em armadilhas de auto-contaminação, que consiste em baldes plásticos contendo o feromônio da praga e com orifícios laterais que permitem a entrada e a saída dos besouros. Estes recipientes são distribuídos em pontos estratégicos fora da plantação e de preferência sob arbustos. Com a distribuição quinzenal de seis armadilhas de auto-contaminação em uma área de 10 ha obteve-se uma redução de 72% e 73% na população da praga no 1º e 2º ano de liberação do fungo.

Broca-do-estipe, broca-do-tronco ou rhina *Rhinostomus barbirostris Fabricius, 1775* (*Coleoptera:Curculionidae*)

Características:

Larva – ápoda e com o corpo cilíndrico pouco recurvado e os últimos quatro segmentos abdominais atrofiados; desenvolve-se dentro do estipe e pode chegar a 5,0cm de comprimento.

Adulto – besouro preto de 1,5cm a 5,0cm de comprimento; o macho possui rostro mais longo do que a fêmea e coberto por pêlos avermelhados. Possui hábito noturno, permanecendo abrigado nas axilas das folhas mais baixas durante o dia.

Injúrias – a praga ataca principalmente coqueiro adulto. A infestação é constatada pela presença de serragem ou de pequenas formações de resina endurecida no orifício de entrada da larva e pelo aparecimento de manchas longitudinais enegrecidas no estipe, provocadas por escorrimento da seiva. A larvas formam inúmeras galerias no interior do estipe que reduzem ou interrompem o fluxo de seiva, causando redução na produção de frutos (70 a 100%), amarelecimento das folhas, enfraquecimento da planta e sua predisposição à queda pelo vento. Ataque severo no estipe, na região próxima à copa da planta, provoca a quebra de folhas ainda verdes, que ficam penduradas ao redor do estipe e a queda da copa e conseqüente morte da planta.

Táticas de Controle:

Controle cultural

- ↳ Erradicar plantas quebradas pela ação do vento (o estipe que restou em pé e a coroa foliar caída ao solo) ou plantas severamente infestadas pela praga.
- ↳ Queimar ou enterrar os coqueiros erradicados (partes infestadas), visando reduzir os focos de multiplicação da praga.

Controle mecânico

- ↪ Detectar os locais de posturas e destruí-las mediante raspagem com facão.
- ↪ Coletar e destruir as larvas, pupas e insetos adultos encontrados nas plantas mortas.

Controle químico

- ↪ Injetar solução concentrada de inseticida de contato (Quadro 3) nos orifícios de entrada das larvas ou de saída dos adultos.
- ↪ Para minimizar a ação dos insetos adultos recomenda-se a pulverização da copa do coqueiro infestado com inseticida de contato (Quadro 3) na proporção de 3 a 5 litros de solução/planta, dirigindo o jato da calda para a região dos cachos e das axilas foliares.

Broca-do-pedúnculo-floral-do-coqueiro *Homalinotus coriaceus* Gyllenhal, 1836 (Coleoptera:Curculionidae)

Características:

Larva – ápoda, 4,0 cm a 5,0 cm de comprimento, cabeça castanho-escuro, corpo recurvado, delgado e branco. Após a eclosão, a larva penetra no pedúnculo floral e forma uma galeria lateral dirigindo-se à base do cacho, entre o estipe e a face interna da bainha. Nesta região a larva retira tecido fibroso para construir o seu casulo, deixando sulcos superficiais no estipe, os quais denunciam a presença da praga.

Adulto – besouro de hábito noturno, medindo 2,5 cm a 3,0 cm de comprimento, coloração preta e com o corpo recoberto por pequenas escamas pardacentas, élitros estriados longitudinalmente e granulados. O adulto passa o dia abrigado nas axilas foliares das folhas intermediárias da planta.

Injúrias – 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. O coqueiro torna-se suscetível a esta praga com a emissão de suas primeiras inflorescências.

Táticas de Controle:

Controle cultural

- ↪ Realizar a limpeza da copa do coqueiro por ocasião da colheita, procedendo-se a remoção e queima das folhas e dos cachos secos, dos pedúnculos dos cachos colhidos, das espátas florais velhas e do ingaço.

Controle mecânico

- ↪ Coletar e destruir as larvas, pupas e insetos adultos encontrados nos resíduos orgânicos retirados da planta.
- ↪ Quando possível, realizar a coleta manual e a eliminação dos besouros normalmente encontrados nas axilas das folhas intermediárias da planta (entre as de nos 8 e 12), e principalmente na folha da inflorescência aberta.

Controle químico

- ↪ Recomenda-se efetuar pulverizações trimestrais com inseticidas de contato e ingestão (Quadro 3) nas plantas atacadas (3 a 5 litros de solução/planta) dirigindo-se o jato para a região das inflorescências abertas, dos cachos e das axilas foliares.

Broca-do-pecíolo ou broca-da-ráquis foliar *Amerrhinus ynca* Sahlberg, 1823 (Coleoptera:Curculionidae)

Características:

Larva – desenvolve-se dentro da ráquis foliar, chegando a atingir 2,7cm de comprimento.

Adulto – besouro de hábito diurno, com 2 cm de comprimento, coloração amarelada, com matiz acinzentado e inúmeros pontos pretos brilhantes e salientes, principalmente sobre as asas e no pronoto.

Injúrias – a larva penetra na ráquis foliar e forma galerias longitudinais que provocam amarelecimento, enfraquecimento e quebra das folhas atacadas, resultando em atraso no desenvolvimento da planta e redução na produção.

Táticas de Controle:

Controle cultural e mecânico

↳ Poda das folhas atacadas, seguida de queima. No caso de plantas com muitas folhas broqueadas, recomenda-se que a poda seja gradativa, ou seja, proporcional a emissão de folhas novas.

Controle químico

↳ Para controle de adultos deve-se efetuar duas pulverizações na copa da planta, com produtos de contato e ingestão (Quadro 3) a intervalos de 20 dias e dirigidas para a região onde se encontra o besouro (normalmente inflorescências e base da ráquis foliar).

↳ Para controle das larvas, em plantas de baixo porte, deve-se fazer um à aplicação do produto químico diretamente nos orifícios construídos pelas larvas, adotando-se os seguintes procedimentos: a) com o auxílio de um ferro de ponta fina fazer um furo na ráquis da folha, acima do local de oviposição, até encontrar o canal da larva; b) encontrando o canal, injetar um inseticida misturado com água, que tenha a propriedade de agir por contato e liberação de gases; e c) em seguida fechar o orifício com sabão.

Broca-da-coroa-foliar; broca-do-dendezeiro *Eupalamides daedalus Cramer, 1775* (*Lepidoptera:Castniidae*)

Características:

Larva – possui coloração branco-leitosa e cabeça castanho-brilhante, fortemente esclerificada, mede no final de seu desenvolvimento de 11cm a 13cm de comprimento, e tem hábito “minador”, ou seja, penetra no estipe na região da coroa foliar da planta, abrindo galerias para o interior da planta no sentido ascendente e em diagonal.

Adulto – mariposa grande, com asas de coloração marrom-escura e reflexos violeta, tendo faixa transversal e pontuações brancas nas asas anteriores e envergadura variando de 17,0 cm a 20,5 cm nas fêmeas e de 17,0 cm a 18,5 cm nos machos. Tem hábito diurno e crepuscular (voa no início da manhã e no final da tarde).

Injúrias – larvas formam galerias dentro da coroa foliar, resultando em perda de folhas, cicatrizes no estipe e morte da planta e provocam quebra de folhas intermediárias que ficam penduradas na planta.

Táticas de Controle:

Controle Mecânico

- ↳ É realizado pela captura dos adultos, usando redes entomológicas e coleta de larvas e pupas encontradas nas axilas foliares durante a colheita.

Controle químico

- ↳ Recomenda-se pulverizar a coroa da planta com inseticidas de contato ou sistêmico (Quadro 3) dirigindo o jato da solução para a região dos cachos e das axilas foliares, utilizando-se, em média, 7 L da solução por planta com copa foliar acima de 10m de altura.

Controle biológico

- ↳ Pouco se conhece sobre agentes naturais que tenham ação efetiva de controle sobre a população de *E. daedalus*, no Brasil. Existe evidências de uma formiga e de um microhimenóptero predando ovos e dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* parasitando ninfas.

Lagarta-das-folhas, *Brassolis sophorae* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae)

Características:

Larva – cabeça castanho-avermelhada, corpo com listras longitudinais marrom-escuras e claras, recoberto por fina pilosidade, podendo atingir de 6,0cm a 8,0cm de comprimento. As lagartas vivem em grupo na copa do coqueiro, dentro de um ninho (saco) construído pela união de vários folíolos, onde permanecem abrigadas durante o dia. As lagartas são facilmente detectadas pelo desfolhamento da planta, presença de ninhos e de excrementos no chão.

Pupa – crisálida de coloração verde-clara ou marrom, medindo 2,0cm a 3,0cm de comprimento e fixada pelo abdome nas axilas foliares, tronco e restos de cultura deixados no solo sob o coqueiro.

Adulto – borboleta grande, de 6,0cm a 10,0cm de envergadura; suas asas anteriores e posteriores são marrons, atravessadas por uma faixa laranja, que na fêmea se apresenta mais larga na asa anterior e em forma de Y; na face inferior das asas posteriores encontram-se três ocelos circundados de preto e marrom.

Injúrias – desfolhamento causado pelas lagartas, podendo restar apenas as nervuras centrais dos folíolos e a ráquis de cada folha. As plantas atacadas sofrem atraso no crescimento pela redução da área fotossintética, refletindo-se na queda prematura de frutos e atraso na produção.

Táticas de Controle:

Controle mecânico

- ↳ Enquanto a altura da planta assim o permitir, recomenda-se a coleta dos ninhos e a destruição das lagartas abrigadas no seu interior.

Controle biológico

- ↳ Deixar no campo os ninhos que tiverem lagartas parasitadas pelo fungo *Beauveria*.
- ↳ Pulverizar somente a copa dos coqueiros infestados com lagartas, utilizando-se formulação comercial de *Bacillus thuringiensis* ou suspensão de esporos do fungo *Beauveria* spp.

Controle químico

- ↳ Considerando a alta eficiência de controle conferida pelos entomopatógenos mencionados acima, recomenda-se que os inseticidas químicos (Quadro 3) sejam utilizados somente em casos de elevada infestação, dando-se preferência para produtos seletivos aos inimigos naturais da praga.

Barata-do-coqueiro ou falsa-barata-do-coqueiro *Coraliomela brunnea* Thumberg, 1821 (*Coleoptera: Chrysomelidae*) e *Mecistomela marginata* Thumberg, 1821 (*Coleoptera: Chrysomelidae*)

Características:

C. brunnea – besouro de 2,5cm de comprimento, avermelhado com listra preta no meio do pronoto, élitros rugosos, com antenas pretas e patas pretas e vermelhas.

M. marginata – besouro de 3,4cm de comprimento, de coloração preto-esverdeada, com as bordas dos élitros e o pronoto amarelo-castanho e as demais partes pretas.

Larva – 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. Nos horários mais quentes do dia, os adultos se abrigam nas axilas das folhas.

Injúrias – praga importante do coqueiral jovem. As larvas alimentam-se do tecido tenro da folha central fazendo perfurações nos folíolos, que resultam no atraso do desenvolvimento e da entrada do coqueiro em produção. Infestações severas podem destruir completamente as folhas centrais da planta jovem e causar sua morte.

Táticas de controle:

Controle mecânico

↳ Em baixa infestação recomenda-se a catação manual e destruição de larvas, pupas e adultos encontrados na folha central (flecha) da planta.

Controle biológico

↳ Pulverizar a copa das plantas e a flecha com uma suspensão de esporos do fungo *Beauveria bassiana*, visando o controle de insetos adultos e larvas.

Controle químico

↳ Pulverizar somente as plantas infestadas, utilizando-se inseticidas de contato (Quadro 3) mediante jato dirigido para a folha central da planta.

Traça das flores e frutos novos, *Hyalospila ptychis* Dyar, 1919 (*Lepidoptera: Phycitidae*)

Características:

Larva – lagarta branca, com listras longitudinais pardacentas ou rosadas, além de pontos pretos alinhados transversalmente; tem cabeça amarela e no primeiro segmento do tórax uma placa dorsal semicircular amarela, subdividida ao meio.

Injúrias – As lagartas desenvolvem-se nas inflorescências recém-abertas do coqueiro, danificando as flores femininas, perfurando as brácteas dos frutos novos e penetrando neles. Alimentam-se dos tecidos do mesocarpo, fazendo galerias que interrompem o fluxo de seiva. Grande parte dos frutos atacados não completa o amadurecimento, caindo ainda bem pequenos. Frutos que atingem a maturação se deformam, perdem peso e o

valor comercial. A infestação é notada pelo acúmulo de dejeções com fios de seda na superfície da flor ou do fruto pequeno.

Táticas de Controle:

Controle cultural

↳ Proceder a limpeza da copa das plantas e o coroamento do solo ao redor da planta.

Controle mecânico

↳ Semanalmente coletar e destruir, por queima ou enterrio, todos os frutos imaturos caídos no chão e aqueles que secam e ficam presos nas inflorescências.

Controle químico

↳ Efetuado somente em caso de alta infestação e quando atingido o nível de controle comprovado pela presença da praga.

↳ Pulverizar somente as plantas infestadas, utilizando-se inseticidas de contato e ingestão (Quadro 3).

↳ Dirigir o jato do pulverizador para as inflorescências recém-abertas e os cachos novos (referentes às folhas no 10 a 16), molhando-se bem as regiões dos cachos e axilas das folhas.

Gorgulho-das-flores-e-dos-cocos-novos *Parisoschoenus obesulus* Casey 1922 (Coleoptera: Curculionidae)

Características:

Larva - tem coloração branco-leitosa, com cabeça castanho-escuro; desenvolve-se embaixo das brácteas dos frutos e flores e, em alguns casos, nas bainhas foliares e pedúnculos florais.

Adulto – besouro pequeno, coloração variando de castanho-claro-avermelhado a preto, com densa pilosidade dourada sobre o corpo, com estrias longitudinais sobre os élitros e desenho em forma de T no dorso.

Injúrias – as larvas alimentam-se dos tecidos mesocárpicos dos frutos pequenos, fazendo galerias sob as brácteas e provocando a queda prematura dos frutos.

Táticas de Controle:

↳ Utilizar as mesmas medidas de controle recomendadas para o controle da traça-das-flores-e-frutos-novos.

Ácaro-da-necrose-do-coqueiro *Aceria guerreronis* Keifer, 1965 (sin. *Eriophyes*) (Acari: Eriophyidae) e Ácaro da mancha-anelar do coqueiro *Amrineus cocofolius*, Flechtmann, 1994 (Acari: Eriophyidae)

Na Tabela 11 são apresentadas as principais características dessas duas espécies de ácaros; aspecto morfológico; parte da planta atacada; local de maior atividade da colônia; período de ocorrência; bem como as injúrias capazes de provocar a depreciação do valor comercial dos frutos e/ou perdas.

Tabela 11. Características morfológicas e do comportamento dos ácaros do coqueiro *Aceria guerreronis* e *Amrineus cocofolius*

Características	Ácaro da necrose	Ácaro da mancha anelar
Aspecto	*microscópico, forma alongada e vermiforme, coloração branco-leitosa a amarelada, com apenas quatro patas na parte anterior e garras plumosas.	*microscópico, com a região anterior do corpo mais larga e a posterior mais afilada, coloração amarelada.
Parte da planta atacada	*folhas centrais de mudas no viveiro e de plantas com até dois anos de plantio. *frutos novos e em desenvolvimento.	*folhas mais velhas de mudas em viveiro, e *frutos.
Local de maior atividade da colônia na planta	*sob as brácteas dos cachos das folhas nº 9 a nº 14.	*na superfície do fruto dos cachos das folhas nº 13 a 16 que ficam opacos com aspecto de poeira esbranquiçada.
Período de ocorrência	*todo o ano, com maiores infestações na época seca.	*na época seca.
Injúrias	*ocasionadas pela escarificação das células epidérmicas e sucção de seiva. *nas folhas centrais da muda provoca clorose, lesões castanho- escuras no sentido longitudinal das nervuras e necrose do broto ou gema Terminal, causando deformação das folhas, atraso no desenvolvimento e/ou morte da planta jovem. *nos frutos surgem cloroses triangulares a partir das brácteas, que evoluem para necroses castanho-escuras, rachaduras superficiais longitudinais ou estrias, com exsudação de goma e aspecto áspero. *ataque severo nos frutos causa queda prematura ou então, redução de tamanho, perda de peso e redução no volume de água, além de deformações que depreciam o produto no mercado de coco verde.	*ocasionadas pela escarificação das células epidérmicas e sucção de seiva. *os frutos atacados perdem o brilho, se tornam opacos e acinzentados, em seguida surgem pequenas pontuações marrons, que evoluem para necroses que circundam o fruto no seu diâmetro equatorial, formando uma cinta ou anel. *as necroses dão má aparência ao fruto, reduzindo seu valor comercial *em áreas com alta infestação, a necrose chega a cobrir totalmente a superfície do fruto.

Táticas de Controle:

Ácaro-da-necrose:

Controle cultural e mecânico

- ↳ Identificar as plantas em produção severamente infestadas e nelas retirar todos os cachos com frutos danificados e/ou deformados, as palhas e panículas secas, procedendo-se em seguida a queima ou enterrio destes materiais.
- ↳ Retirar da área e destruir todos os frutos caídos que apresentarem sinais de ataque do ácaro.
- ↳ Efetuar adubação conforme análise de solo ou foliar, evitando-se excesso de nitrogênio (Alencar, et al. 2000).

Controle biológico

- ↳ A Embrapa Tabuleiros Costeiros vem testando, no Estado do Sergipe, o uso do fungo *Hirsutella thompsonii* em formulações oleosas e em meio líquido para controle do ácaro da necrose mediante pulverizações em plantas infestadas, com jato direcionado para os cachos das folhas no 10 a 16.

Controle químico

- ↳ Para plantas de viveiro e plantas jovens no campo recomenda-se pulverizar todas os coqueiros com acaricida (Quadro 3) quando forem detectados os primeiros sinais de ataque, dirigindo-se o jato para as folhas centrais da planta.
- ↳ Para coqueiros em produção, não há necessidade de pulverizar toda a planta. Recomendam-se três pulverizações a intervalos de 15 dias e com alternância de produtos (acaricida de contato ou sistêmico; Quadro 3), dirigindo-se o jato da pistola para as inflorescências e cachos de frutos mais novos (referentes às

folhas no 10 a 16). A nova seqüência de pulverizações deve-se iniciar somente após três meses do último tratamento e quando forem detectados novos sinais de ataque da praga. Utilizar 3 litros de solução por planta.

- ↳ No uso de acaricidas sistêmicos, a colheita dos frutos para consumo in natura deve ser realizada no mínimo 30 dias após a última aplicação do produto.

Ácaro da mancha anelar

Controle cultural

- ↳ Realizar a coleta e a destruição de frutos muito danificados.
- ↳ Efetuar adubação conforme análise de solo e foliar, evitando-se excesso de nitrogênio.

Controle biológico

- ↳ O emprego do fungo *Hirsutella thompsonii* para controle desta espécie também está sendo pesquisado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros.

Controle químico

- ↳ Recomendam-se duas pulverizações quinzenais com alternância de produtos (acaricida de contato ou sistêmico), dirigindo-se o jato da pistola para os cachos de frutos das folhas nos 10 a 16.

Pragas secundárias

Cochonilha transparente, *Aspidiotus destructor* Signoret, 1869 (Homoptera: *Diaspididae*)

Características:

Adulto – inseto sugador; de corpo pequeno e arredondado e com a coloração amarelo-alaranjada; a fêmea põe seus ovos e os distribuem em volta de seu corpo e os recobre com uma escama cerosa semi-transparente; abriga-se na face inferior dos folíolos, iniciando o ataque pela extremidade das folhas mais velhas; macho alado.

Injúrias – na planta jovem a cochonilha causa clorose seguida de secamento, parcial ou total, dos folíolos das folhas, a partir das mais velhas, provocando a redução da área foliar, e, em consequência, atraso no desenvolvimento da planta e retardo no início da produção do coqueiral, afetando o rendimento da plantação. No coqueiro adulto, além das folhas causa clorose também nas inflorescências e nos frutos, provocando abortamento de flores femininas, queda prematura e depreciação do valor dos frutos no mercado de coco verde.

Táticas de Controle:

Controle cultural e mecânico

- ↳ Realizar a limpeza da copa das plantas, procedendo-se a remoção e queima das folhas atacadas, dos pedúnculos dos cachos colhidos, das espatas florais velhas e do ingaço.

Controle biológico

- ↳ Várias espécies de joaninhas e vespas parasitóides contribuem para o controle natural da praga, sendo necessário adotar medidas que favoreçam a multiplicação e permanência destes agentes na plantação como, a manutenção da cobertura no solo com plantas que forneçam flores em abundância.

Controle químico

- ↳ Quando atingir o nível de controle determinado, utilizar produtos químicos (Tabela 13) com baixa toxicidade aos inimigos naturais da cochonilha.
- ↳ Para mudas no viveiro recomenda-se o uso de inseticidas granulados, que devem ser incorporado ao solo e distribuído ao redor da planta numa distância de pelo menos 5 cm.
- ↳ Para alta infestação em plantas no campo deve-se recorrer à pulverização localizada dos coqueiros infestados, mediante aplicações quinzenais nas folhas ou nos frutos infestados até se constatar a morte da cochonilha.

Pulgão-preto-do-coqueiro - *Cerataphis lataniae* Boisduval, 1867 (Homoptera: Aphididae)

Características:

Adulto – É um afídeo de forma circular, com diâmetro variando entre 1,5mm e 2,0mm, preto, esférico e circundado por uma franja de cera branca. De locomoção lenta, fixa-se em determinado ponto da planta para sugar a seiva. Há ocorrência de forma alada que propicia a propagação da praga na plantação. Excreta substâncias doces que atraem vespas, moscas e formigas. As maiores populações são registradas na estação seca.

Injúrias – Em coqueiros jovens, provoca atraso no desenvolvimento da planta, e conseqüentemente, retardo do início de produção. Em coqueiros safreiros, provoca abortamento de flores femininas, queda de frutos pequenos e/ou frutos em desenvolvimento. Em ambos os casos, observa-se a ocorrência de fumagina na planta atacada. Os maiores danos do pulgão são decorrentes do ataque à inflorescência em formação, retardando seu desabrochamento. Esse tipo de ataque estimula a exploração das flores por pequenos curculionídeos e microlepidópteros. Em coqueiro-anão o ataque desse pulgão manifesta-se com mais severidade do que nas demais variedades.

Táticas de Controle:

Controle Químico

- ↳ Em casos de alta incidência da praga pulverizar as plantas infestadas com produtos sistêmicos (Quadro 1). As pulverizações deverão ser dirigidas para as folhas, incluindo as mais novas ou para as inflorescências recém-abertas e cachos atacados.

Raspador-do-folíolo, *Delocrania cossyphoides* Guérin, 1844 (Coleoptera: Chrysomelidae)

Características:

Larva – esbranquiçada, semitransparente e achatada, com expansões laterais semelhantes a espinhos em cada segmento abdominal.

Adulto – besouro pequeno, de coloração vermelho-clara, corpo achatado ventralmente, com bordos laterais prolongados cobrindo as patas.

Injúrias – larvas e adultos alimentam-se raspando a epiderme da face inferior dos folíolos das folhas mais novas, as quais secam e adquirem coloração marrom-prateada. Ataques dessa praga são mais comuns em coqueiros jovens, muito embora, danos severos possam também ocorrer em plantas adultas. O secamento causado nos folíolos das folhas novas de uma planta jovem provoca redução da área foliar, e, em conseqüência, atraso no desenvolvimento da planta e retardo no início da produção do coqueiral. Na planta adulta, reduz a produção

chegando a anulá-la completamente, ao tempo que predispõe a planta a outros fatores que culminam em sua morte.

Táticas de Controle:

Controle químico

- ↳ Quando atingir o nível de controle determinado, utilizar produtos de contato ou sistêmicos (Quadro 3) dirigindo-se o jato da solução para a face inferior dos folíolos das folhas danificadas. No caso de uso de produtos sistêmicos, a colheita dos frutos para consumo in natura deve ser realizada no mínimo 30 dias após a última aplicação do produto. Realizar aplicação localizada somente para as plantas ou áreas altamente infestadas.
- ↳ Em coqueirais safreiros, localizados em áreas povoadas e de turismo, o uso de produtos sistêmicos deve ser feito com muita cautela, sendo mais indicado o tratamento, via “injeção caulinar” ou “raiz”, devendo a colheita dos frutos para consumo in natura ser realizada somente 90 dias após tratamento das plantas.

Broca-do-bulbo, *Strategus aloeus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Scarabaeidae)

Características:

Larva – esbranquiçada, mede 5,0 a 6,0 cm de comprimento, tem o abdômen abaulado e transparente na região posterior e três pares de patas na região anterior. Desenvolve-se em madeiras em processo de decomposição.

Adulto – besouro castanho-escuro, com 6,0 cm de comprimento; possui hábito noturno e é atraído por fontes luminosas; cava um buraco de aproximadamente 50 cm de profundidade na área do coroamento da planta, onde se abriga durante o dia. O macho possui na cabeça três chifres recurvados para trás. A fêmea faz sua postura em madeiras em decomposição.

Injúrias – o adulto perfura o coleto de plantas jovens, formando uma galeria ascendente em direção aos tecidos tenros da região do meristema apical, que ao ser destruído provoca murchamento das folhas novas e a morte da planta. Infestações severas ocorrem em áreas recém-desmatadas ou próximo à elas e no início do período chuvoso.

Táticas de Controle:

Controle cultural

- ↳ Remover e destruir todos os restos de madeira em processo de decomposição dentro ou próximo da plantação.
- ↳ Para restos de madeira enleirados dentro do coqueiral recomenda-se o plantio localizado de leguminosas para ocultá-los.
- ↳ Arrancar e destruir rapidamente as plantas danificadas pela praga.

Controle mecânico

- ↳ Retirar os insetos adultos do interior dos orifícios feitos na planta ou no solo, com auxílio de arame grosso e de ponta afiada e, em seguida eliminá-los manualmente.

Controle químico

- ↳ Pulverizar ou polvilhar inseticida de contato (Quadro 3) dentro dos orifícios feitos pelo inseto no solo ou no coleto da planta.

Outras pragas do coqueiro

Na Tabela 12, registra-se a ocorrência de outras pragas que são encontradas na plantação causando menores prejuízos à cultura do coqueiro, muito embora, também possam ocorrer, em algumas regiões de cultivo, em surtos capazes de causar prejuízos econômicos.

Tabela 12. Outras pragas associadas ao coqueiro.

Praga	Características	Injúrias/sinais
Lagarta urticante <i>Automeris cinctistriga</i>	mariposa marrom-clara, com duas máculas negras nas asas posteriores; lagartas verdes	lagartas causam desfolhamento e atraso no desenvolvimento da planta
Lagarta desfolhadora <i>Opsiphanes invirae</i>	borboleta marrom-avermelhada, com faixas alaranjadas nas asas; lagarta com cabeça rosada e final do abdome em forma de cauda bifida	lagartas causam desfolhamento e atraso no desenvolvimento da planta jovem
Lagarta verde do coqueiro <i>Synale hylaspes</i>	borboleta preta, com manchas brancas nas asas; lagarta verde coberta com pó branco e que fecha o folíolo para se proteger	lagartas causam desfolhamento nas plantas jovens
Inseto rodilha <i>Hemisphaerota tristis</i>	besouro pequeno, esférico, azulado; larva se cobre com espiral avermelhada de dejeções	adultos e larvas danificam as folhas intermediárias e mais velhas
Minador do folíolo <i>Taphrocerus cocois</i>	besouro pequeno, preto e com pontuações prateadas nas asas; larva se desenvolve entre as duas faces do folíolo	Larvas danificam folhas mais velhas e intermediárias
Vaquinha do fruto <i>Himatidium neivai</i>	Besouro pequeno, vermelho brilhante, corpo achatado; larva branca, com pernas escondidas	adulto e larva raspam a superfície de frutos grandes, que fica amarronzada
Cupins <i>Heterotermes</i> sp. <i>Nasutitermes</i> sp.	Insetos amarelados que vivem em colônias e se alimentam de madeira viva ou seca; formam ninhos no solo e depois no coqueiro broqueado	atacam mudas no viveiro e plantas jovens; penetram no coleto e causam secamento das folhas e da flecha
Formigas saúvas <i>Atta cephalotes</i> <i>A. laevigatta</i> <i>A. sexdens sexdens</i>	Formigas avermelhadas, com três pares de espinhos no dorso; cortam plantas e carregam folhas para ninho para o cultivo do fungo que lhe serve de alimento; ninho com terra solta	provocam desfolhamento parcial ou total das plantas jovens, ocasionando atraso no seu desenvolvimento
Gafanhoto do coqueiro <i>Eutropidacris cristata</i>	Mede 11cm de comprimento, asas anteriores verde-pardacentas e asas posteriores azuladas	causa desfolhamento do coqueiro
Esperança	Cinza-amarronzada, com antenas muito longas, fêmeas com grande ovipositor, hábito noturno	perfuram as flores femininas e os frutos geralmente nas lesões causadas pelo ácaro da necrose
Tripes	Inseto muito pequeno, alongado, preto, com faixa longitudinal prateada no dorso	raspam a superfície dos frutos que adquirem uma coloração prateada
Ácaro vermelho <i>Tetranychus mexicanus</i>	Não visível a olho nu, vive em colônias sob teias de seda na epiderme inferior do folíolo	causa descoloração e bronzeamento nas folhas mais velhas do coqueiro
Ácaro da folha <i>Retractus johnstoni</i>	Microscópico, região anterior do corpo mais larga e a posterior mais afilada, cor amarelada e com excrescências brancas; vive no folíolo	provoca manchas cloróticas visíveis em ambos lados do folíolo, evoluindo para manchas ferruginosas

Inseticidas e acaricidas usados para controle das pragas do coqueiro

A crescente demanda pela proteção ambiental tem sinalizado para a adoção de métodos alternativos de controle de pragas no que se refere a proteção das colheitas, sem contudo, excluir a utilização dos produtos químicos, desde que, utilizados de forma racional e de preferência, orientado por técnicos do setor. Inseticidas e acaricidas, mais comumente, usados para controlar a ação das pragas na cultura do coqueiro são apresentados no Quadro 3, onde estão indicados os grupo químicos, as classes toxicológica e ambiental ao qual pertencem, a praga-alvo a que se destinam e a situação referente ao registro de cada um deles para uso. Vale observar que poucos são os produtos oficialmente registrados no Brasil para uso em coqueiro, muito embora, inúmeros trabalhos de pesquisa tenham demonstrado, ao longo dos anos, a eficiência de várias moléculas no controle de ácaros, brocas, raspadores, sugadores, entre outros. Importante advertência se faz ao uso de produtos clorados ou com moléculas de cloro, a despeito dos resultados satisfatórios alcançados pela pesquisa. Convém alertar que produtos dessa natureza estão proibidos em quase todo o mundo, inclusive no Brasil, pelo Ministério de Agricultura e do

Abastecimento, em publicação no Diário Oficial da União, de 20 de fevereiro de 1987, por se tratar de produtos extremamente perigosos para o homem e para o meio ambiente.

Tabela 13. Inseticidas e acaricidas usados para controle de pragas da cultura do coqueiro.

Nome técnico	Grupo químico	Modo de ação	Quantidade l.a./10 l água	Praga-alvo	Classes toxicológica E ambiental ¹	Situação de Registro
Abamectin	Avermectina	de contato e ingestão	-	ácaro da necrose ácaro da mancha anelar	III / I	não
Carbofuran	Carbamato	Sistêmico	-	broca do olho	I / II	não
Carbosulfan	Carbamato	Sistêmico	2 g	broca da coroa foliar	II/II	sim
Carbosulfan	Carbamato	Sistêmico	-	ácaro da necrose ácaro da mancha anelar traça dos frutos novos gorgulho das flores e frutos raspador do folíolo	II / II	não
Azocyclotin	Organoestânico	de contato	-	ácaro da mancha anelar	I / I	não
Bacillus thuringiensis	Inseticida biológico	de ingestão	0,32 g	lagarta das folhas e outras	IV / I	sim
Bifenthrin	Piretróide	de contato e ingestão	-	ácaro da mancha anelar	III / III	não
Carbaryl	Carbamato	de contato e ingestão	-	lagarta das folhas e outras raspador do folíolo broca do bulbo broca da coroa foliar	III / II	não
Chlorfenapyr	Análogo de pirazol	de contato e ingestão	-	ácaro da mancha anelar	III / II	não
Cyhexatin	Organoestânico	de contato	-	ácaro da mancha anelar	III / II	não
Diafenthiuron	Feniltiouréia	de contato e ingestão	-	ácaro da mancha anelar	I / II	não
Dimetoato	Organofosforado	Sistêmico	-	cochonilha transparente	I/II	
Enxofre	Inorgânico	de contato	-	ácaro da necrose ácaro da mancha anelar	IV / IV	não
Fenpropathrin	Piretróide	de contato e ingestão	-	ácaro da mancha anelar	I / II	não
Fenpyroximate	Pirazol	de contato	-	ácaro da necrose ácaro da mancha anelar	II / I	solicitado
Hexythiazox	Triazolidinacarboxamida	de contato e ingestão	-	ácaro da necrose	III / ?	não
Lufenuron	Benzoiluréia	Ingestão	-	ácaro da mancha anelar	IV / II	não
Malathion	Organofosforado	de contato e ingestão	7,5 g*	cochonilha transparente	III / ?	sim
Malathion	Organofosforado	de contato e ingestão	-	broca do estipe broca do pedúnculo floral broca do bulbo raspador do folíolo	III / ?	não
Metil paration	Organofosforado	de contato e ingestão	-	barata do coqueiro raspador do folíolo broca do bulbo broca do estipe	II/II	não
Monocrotofós	Organofosforado	sistêmico, de contato e ingestão	-	ácaro da necrose ácaro da mancha anelar broca da coroa foliar	II/I	não
Pyridaben	Piridazinona	de contato	-	ácaro da mancha anelar	I / I	não
óleo vegetal	Ésteres de ácidos graxos	de contato	100 mL	cochonilha transparente pulgão	IV / IV	sem restrição
óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	de contato	100 mL	cochonilha transparente pulgão	IV / III	sem restrição
Tetradifon	Organofosforado	de contato	-	ácaro da necrose ácaro da mancha anelar	III / ?	solicitado
Trichlorfon	Organofosforado	de contato e ingestão	20,8 g	lagarta das folhas	II/?	sim
Trichlorfon	Organofosforado	de contato e ingestão	-	falsa barata raspador do folíolo traça dos frutos	II / ?	não

¹Classe toxicológica: I – extremamente tóxico, faixa vermelha; II – altamente tóxico, faixa amarela; III – medianamente tóxico, faixa azul; IV – pouco tóxico, faixa verde.

Classe ambiental: I – produto altamente perigoso; II – muito perigoso; III – produto perigoso; IV – produto pouco perigoso. Fonte: Agrofite (2002).

i.a. – ingrediente ativo.

- adicionar 100 mL de óleo mineral na calda.

13. Normas gerais para uso de defensivos agrícolas na cultura do coqueiro

Jefferson Luis da Silva Costa

Com a promulgação da Lei Nº 7.802, em 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto 98.816, de 11 de janeiro de 1990, pode-se dizer que o Brasil deu o passo definitivo no sentido de alinhar-se com as exigências de qualidade para produtos agrícolas em âmbito doméstico e internacional. É importante notar que a Lei Nº 7.802/89 estabelece como competência privativa da União, legislar sobre o registro, comércio interestadual, a exportação, a importação, o transporte, a classificação, o controle tecnológico e toxicológico, bem como analisar os produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, nacionais e importados.

Por outro lado, aos Estados compete legislar sobre o uso e juntamente com a União, sobre a produção, o comércio e o armazenamento, bem como fiscalizar o uso, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno. Os produtos fitossanitários e afins passaram a ser comercializados obrigatoriamente mediante a apresentação, pelo usuário, de receituário agrônômico próprio prescrito por profissional de nível superior legalmente habilitado. Amparados na nova legislação, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, o Ministério da Saúde e o IBAMA, em suas áreas de competência, estabeleceram normas e aperfeiçoaram mecanismos específicos destinados a garantir ao consumidor a qualidade dos produtos, seus componentes e afins, tendo em vista a identidade, atividade, pureza e eficácia, além de medidas necessárias à preservação ambiental.

É importante destacar-se que a Lei trouxe responsabilidades para todos os envolvidos no setor. O artigo 72, por exemplo, trata das responsabilidades administrativas, civil e penal, nos casos previstos na Lei, que recairão sobre:

- I – O registrante que omitir informações ou fornecê-las incorretamente;
- II – O produtor de agrotóxico que produzir em desacordo com as especificações do Registro;
- III – O profissional que receitar a utilização de agrotóxico de forma errada, displicente ou indevida;
- IV – O comerciante que efetuar venda de agrotóxico sem receita ou em desacordo com a mesma; o produtor conseqüentemente não pode utilizar estes defensivos sem o receituário agrônômico expedido por um agrônomo ou por um técnico agrícola desde que supervisionado por um Eng.º Agrônomo ou Eng.º Florestal (Resolução CONFEA N.º 344, 27-07-90).
- V – O empregador que não fornecer ou não fizer a manutenção dos equipamentos de proteção individual – EPI – ou proceder à manutenção dos equipamentos de aplicação;
- VI – O usuário ou prestador de serviço que utilizar agrotóxicos em desacordo com a receita. As doses prescritas não podem, portanto, ser alteradas.

É muito importante que todos os integrantes da cadeia produtiva do coco atentem para os cuidados que se deve ter ao manejar defensivos agrícolas. Os produtores envolvidos na produção integrada do coco devem considerar, em especial o armazenamento, o manuseio (uso de equipamentos de proteção), a aplicação e estar alerta para os cuidados a serem seguidos no caso de acidentes.

Antes de tudo é importante sempre observar a classe toxicológica indicada pela tarja contida nas embalagens para se ter consciência do nível de risco do produto que se está manipulando:

- I – tarja vermelha – extremamente tóxico
- II – tarja amarela – muito tóxico
- III – tarja azul – moderadamente tóxico
- IV – tarja verde – pouco tóxico

Requisitos para o armazenamento

Os locais destinados a servir de depósitos para o armazenamento de defensivos devem reunir as seguintes condições:

- ↪ Ter boa ventilação e estarem devidamente cobertos de maneira a protegerem os produtos contra as intempéries;
- ↪ Estar situado o mais longe possível de habitações ou locais onde se conservem ou consumam alimentos, bebidas, drogas ou outros materiais, que possam entrar em contato com pessoas ou animais;
- ↪ Contar com as facilidades necessárias para que no caso de existirem tipos de produtos para uso agrícola possam ficar separados e independentes, especialmente no caso de herbicidas;
- ↪ Contar com condições necessárias para que sejam considerados uns locais aseados e livres de contaminações.
- ↪ Para o armazenamento das embalagens dentro do depósito, deve-se tomar os seguintes cuidados:
- ↪ As embalagens devem ser colocadas utilizando-se qualquer sistema que evite o contato direto com o piso de depósito, quando possa haver perigo de umedecimento ou corrosão na base;
- ↪ As embalagens para líquidos devem ser armazenadas com o fecho ou fechos para cima;
- ↪ Salvo indicação em contrário, para um produto em particular, recomenda-se que o número de camadas resultantes do empilhamento de embalagens não exceda ao especificado a seguir:
 1. Sacos: Pilhas por estrado (1,20 x 1,20 m) de aproximadamente uma tonelada ou de 45 sacos. Se não forem de plástico, deve-se dar tratamento antideslizante;
 2. Baldes: Colocá-los sobre estrados de madeira. Não colocar mais que quatro baldes um sobre o outro;
 3. Tambores de 20-60 litros: Empilhar em estrados de madeira. Não colocar mais que duas camadas por estrado;
 4. Tambores de 115-210 litros: Não devem colocar um tambor cheio sobre o outro. Empilhar em estrados com no máximo quatro tambores. Rodá-los o menos possível.
- ↪ Os tambores ou embalagens de forma semelhante não devem ser colocados verticalmente sobre outros que se encontrem horizontalmente e vice-versa.

Atenção!: Embalagens vazias não podem ser descartadas. Devem ser armazenadas novamente para que sejam recolhidas pelo fabricante, revendedores ou conforme instruções do governo local, seja a nível municipal ou estadual.

Instruções básicas para aplicação de defensivos

- ↪ Leia e siga as instruções do rótulo, em consonância com o receituário agrônomo;
- ↪ Mantenha o produto afastado de crianças e animais domésticos;
- ↪ Evite comer, beber ou fumar durante o manuseio ou aplicação do produto;
- ↪ Mantenha o produto afastado de alimentos ou de ração animal;
- ↪ Não contamine lagos, fontes, rios e demais coleções de água, lavando as embalagens ou aparelhagem aplicadora, bem como lhes lançando seus restos;
- ↪ Mantenha a embalagem original sempre fechada e em lugar seco e ventilado;
- ↪ Separe as embalagens do produto, em local protegido para posterior recolhimento por parte do fabricante ou conforme a orientação da prefeitura do seu município;
- ↪ Mantenha afastado das áreas de aplicação: crianças, animais domésticos e pessoas desprotegidas por um período de 7 dias após aplicação do produto;
- ↪ Não utilize equipamentos com vazamentos;

- ↪ Não desentupa bicos, orifícios, válvulas, tubulações, etc., com a boca;
- ↪ Não aplicar defensivos quando houver ventos fortes, nem aplicar contra o sentido do vento;
- ↪ Após a utilização do produto remova as roupas protetoras e tome banho;
- ↪ Não dê nada por via oral a uma pessoa inconsciente, que tenha aplicado um produto;
- ↪ Distribua o produto diretamente da própria embalagem, sem contato manual;
- ↪ Procure imediatamente assistência médica em qualquer caso de suspeita de intoxicação;
- ↪ Aplique somente as doses recomendadas, de conformidade com o receituário;
- ↪ Não distribua o produto com as mãos desprotegidas; use EPIs (equipamentos de proteção individual).

Instruções para manutenção e lavagem de pulverizadores

A manutenção e limpeza dos aparelhos que aplicam defensivos devem ser realizadas ao final de cada dia de trabalho ou a cada recarga com outro tipo de produto, tomando os seguintes cuidados:

- ↪ Colocar os EPIs recomendados;
- ↪ Após o uso, certificar de que toda a calda do produto foi aplicada no local recomendado;
- ↪ Junto com a água de limpeza, colocar detergentes ou outros produtos recomendados pelos fabricantes;
- ↪ Repetir o processo de lavagem com água e com o detergente por no mínimo, mais duas vezes;
- ↪ Desmontar o pulverizador, removendo o gatilho, molas, agulhas, filtros e ponta, colocando-os em um balde com água;
- ↪ Limpar também o tanque, as alças e a tampa, com esponjas, escovas e panos apropriados;
- ↪ Certificar-se de que o pulverizador está totalmente vazio;
- ↪ Verificar se a pressão dos pneus é a correta, se os parafusos de fixação apresentam apertos adequados, se a folga das correias é a conveniente etc.;
- ↪ Verificar se há vazamento na bomba, nas conexões, nas mangueiras, registros e bicos, regulando a pressão de trabalho para o ponto desejado, utilizando-se somente a água para isso;
- ↪ Destruar a válvula reguladora de pressão, quando o equipamento estiver com a bomba funcionando sem estar pulverizando. O mesmo procedimento deverá ser seguido nos períodos de inatividade da máquina;
- ↪ No preparo da calda, utilizar somente água limpa, sem materiais em suspensão, especialmente areia;
- ↪ Regular o equipamento, sempre que o gasto de calda variar de 15% em relação ao obtido com a calibração inicial;
- ↪ Trocar os componentes do bico sempre que a sua vazão diferir de 5% da média dos bicos da mesma especificação.

Equipamentos de proteção (EPIs) para uso durante a aplicação de defensivos

- ↪ Luvas, botas, galocha de borracha natural;
- ↪ Chapéus, camisas de mangas compridas, calça de tecido pouco absorvente (colocada por cima do cano da bota), avental impermeável;
- ↪ Máscara tipo cartucho para pó e partículas líquidas em suspensão no ar;
- ↪ Máscara tipo facial completa, contra gases de alta concentração na atmosfera;
- ↪ Após sua utilização, todo e qualquer equipamento de proteção deverá ser recolhido, descontaminado, cuidadosamente limpo e guardado;

- ↪ Se alguma pessoa for vítima de contaminação pela pele ou apresentar sintomas de intoxicação por inalação, retirá-la imediatamente da área contaminada e seguir instruções de PRIMEIROS SOCORROS.

Primeiros socorros

- ↪ Em caso de ingestão acidental, procure imediatamente assistência médica, levando a embalagem ou rótulo do produto, se possível;
- ↪ Em caso de inalação ou aspiração acidental do produto, remova imediatamente o paciente para local arejado e chame logo o médico;
- ↪ Em caso de ocorrer contato com a pele, lave as partes atingidas imediatamente com água e sabão em abundância e procure logo o médico, levando a embalagem ou o rótulo do produto;

Em caso de ocorrer o contato com os olhos, lave-os imediatamente com água corrente, durante 15 minutos e procure um médico, levando a embalagem ou rótulo do produto.

14. Colheita e pós-colheita do coco

Wilson Menezes Aragão

Colheita

O ponto ideal de colheita do fruto está associado a diversos indicadores relacionados à planta, ao fruto e às características de produção. Depende também de determinadas propriedades química e sensorial, ligadas aos aspectos nutritivos, alimentares e de saúde humana. Os frutos dos coqueiros anão e híbrido destinados ao consumo in natura de água de coco devem ser colhidos, principalmente, entre o sexto e o sétimo mês, após a abertura natural da inflorescência. Nessa idade ocorrem os maiores valores para peso de fruto e produção de água de coco, teores de frutose, glicose e grau brix e sais minerais, principalmente potássio, os quais, conferem melhor sabor à água de coco. A água proveniente de frutos com idade em torno de cinco meses, é menos doce (menores teores de glicose e frutose e menor grau brix), enquanto na dos frutos com oito meses de idade, já ocorrem quedas nos teores de glicose e frutose e no grau brix, e aumento no teor de sacarose e provavelmente no de gordura, ocasionando um sabor rançoso a água de coco.

Apesar de existirem outros métodos, o processo mais comum para se colher os frutos verdes nas idades de seis a sete meses é a contagem do número de folhas. Os cachos com frutos nas idades de 6 e 7 meses estão normalmente nas folhas 17 a 19 na época do verão (época seca com temperaturas elevadas) e 18 a 20 na época do inverno (época de chuva com temperaturas mais amenas), respectivamente. Isto porque o intervalo de abertura das inflorescências do coqueiro é menor no verão (Ex. anão-intervalo médio de 18,4 dias) em relação ao período do inverno (Ex. anão-intervalo médio de 23,9 dias).

O coco para consumo in natura na culinária ou para uso agroindustrial na fabricação de alimentos, deve ser colhido com onze a doze meses, isto é, frutos maduros. Estes frutos apresentam cor castanha, com manchas verdes e pardas irregulares, com peso inferior ao coco verde. Para a produção de alimentos “light” em gordura recomenda-se utilizar a polpa do coqueiro anão por possuir menos da metade do teor de gordura em relação à polpa dos coqueiros gigante e híbrido.

Geralmente os cachos de coco verde são colhidos manualmente com o auxílio de um facão, uma corda contendo um gancho, utilizado para amarrar e descer o cacho, e uma escada, quando os cachos se encontram na parte alta da planta. A colheita é feita com o auxílio de dois operadores, um para cortar e outro para segurar e descer o cacho. Deve-se evitar o impacto do fruto verde sobre o solo, tendo em vista os problemas relacionados com a

rachadura do seu endocarpo, comprometendo assim a qualidade da água de coco. No caso de coqueiros da variedade gigante, a colheita do coco seco é realizada trimestralmente, sendo em média colhido três cachos por planta, podendo um homem colher em 60 plantas/dia. O operador deve subir até a copa do coqueiro, utilizando peias de couro e/ou nylon, e com o auxílio de um facão, cortar o pedúnculo do cacho deixando com que o mesmo caia sobre o solo, uma vez que, em se tratando do coco seco, não tem se verificado o problema de rachadura do endocarpo como ocorre no caso do coco anão.

Pós-Colheita

Após a colheita, os cachos de coco verde devem ser deixados à sombra até o momento de serem transportados para o galpão ou levados diretamente para os caminhões que farão a distribuição do produto no mercado.

Os cachos devem ser retirados do pomar com o auxílio de carretas tracionadas por trator ou animal e estas devem ser rebaixadas para facilitar a operação de colocação dos cachos.

Antes de serem transportados, e independentemente do mercado a que se destinam, os cachos passam por uma toalette para a retirada de frutos pequenos e fora do padrão, tais como manchas de açúcar acima de 25% da área total e/ou ataque de broca.

Os cocos secos devem ser transportados também para as proximidades do galpão, para serem descascados. Normalmente um homem descasca em média 1.500 frutos por dia. Os cocos secos devem ser armazenados em galpão arejado e ventilado, para evitar a quebra do endocarpo do fruto ocasionado por altas temperaturas.

Para a comercialização do coco verde não existe uma forma de apresentação para o produto. Na maioria das vezes o coco-verde é comercializado a granel por unidade ou no cacho, o que vai depender da região de destino. Com exceção da Região Sul, onde alguns compradores exigem que os cocos sejam retirados dos cachos e acondicionados em sacos trançados de polipropileno de 20 kg, o coco é comercializado no cacho, uma vez que permite maior conservação dos frutos à temperatura ambiente.

A qualidade da água é extremamente afetada pelo tempo decorrente entre a colheita e o consumo final. É recomendado o transporte do fruto em caminhões do tipo baú e de preferência refrigerados, entretanto como isso ainda não é possível é necessário alguns cuidados para prolongar a vida útil dos frutos, tais como:

- ↳ Os frutos (cachos) devem ser manuseados com cuidado e o transporte efetuado o mais rápido possível, em veículos cobertos com lonas de cor clara de forma a reduzir a temperatura. Tendo em vista que a pressão da água-de-coco situa-se em torno de 5 atm, a temperatura elevada é considerada prejudicial à manutenção da sua qualidade, favorecendo o aparecimento de rachaduras na casca.
- ↳ Deve-se ainda forrar o caminhão com palha ou serragem para evitar danos mecânicos aos frutos das camadas inferiores.
- ↳ Não sendo possível o transporte logo após a colheita, recomenda-se que os cachos sejam armazenados em galpão fresco, bem arejado e seco, por, no máximo dois dias.
- ↳ Se o mercado exigir o fruto a granel por unidade, proceder à retirada dos frutos do cacho com o auxílio de uma tesoura de poda, tomando o cuidado para não arrancar o pedúnculo e o cálice floral, estruturas que formam uma proteção natural contra a entrada de fungos e bactérias que deterioram a água.
- ↳ Recomenda-se que os frutos cheguem ao distribuidor no prazo máximo de três dias após a colheita.

Na maioria das vezes o fruto exige armazenamento no local de consumo, em virtude da própria característica de regionalização da cultura e de peculiaridades do consumo da água-de-coco (ao natural ou industrializada). Os cocos ao chegarem ao distribuidor ou à unidade de processamento, deverão passar por uma inspeção, para a retirada de frutos passados, rachados e com lesões causadas por ácaros, fungos e em início de deterioração e devem ser armazenados ainda nos cachos, em galpões telados, com boa ventilação, evitando-se a exposição aos raios solares e a temperaturas elevadas. Quando armazenados à temperatura ambiente, acima de 20°C os cocos devem ser consumidos ou processados no período máximo de 10 dias após a colheita. Em câmara fria a 12°C

esse período pode ser prolongado por mais 15 a 20 dias, após o qual iniciam os processos de deterioração que comprometem, principalmente, a acidez da água.

Para o mercado externo estão sendo desenvolvidos estudos visando determinar a melhor forma de embalagem, redução do peso pela remoção de parte do mesocarpo, envolvimento com filmes de PVC e embalagem à vácuo.

15. Aspectos da comercialização e mercados do coco

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

Para analisar a comercialização do coco é preciso separá-la em dois segmentos: mercado de coco seco e mercado de coco verde. O custo do transporte assume papel relevante em ambos os segmentos, considerando as grandes distâncias entre o Nordeste e o Sudeste/Sul, geralmente percorridas por via terrestre, acrescentando em média 35% sobre o preço pago ao produtor, no caso do coco seco e de aproximadamente 133% no caso do coco verde, devido ao maior volume e peso a ser transportado e menor preço por unidade negociada.

Um caminhão com capacidade para 18 t transporta aproximadamente 18.000 cocos secos ou 6.500 frutos verdes. O valor do frete entre Sergipe e São Paulo em meados de 2002, girava em torno de R\$ 1.300,00, o qual fica a cargo do transportador ou agente da comercialização do produto.

Além do custo do transporte, o deslocamento do produto a grandes distâncias gera problemas, referentes ao acondicionamento da carga, a qual, conduzida a granel, é envolvida por uma lona que aumenta a temperatura nas horas mais quentes do dia, provocando rachaduras nos frutos.

O mercado de coco

Estima-se que do total de coco seco produzido no país, de acordo com dados levantados pelo Sindicato dos Produtores de Coco (SINDCOCO), a produção brasileira é comercializada da seguinte forma: 35% destinam-se à agroindústria, que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco, para atender a demanda de grandes empresas produtoras de chocolate, biscoitos, iogurtes, sorvetes, confeitarias e padarias. 35% destinam-se aos mercados Sudeste/Sul para atender às pequenas indústrias, a exemplo de docerias, padarias, sorveterias, etc. Destes, cerca de 90%, são constituídos de frutos verdes. Os 30% restantes ficam no mercado nordestino, para atender ao consumo in natura, tanto de coco seco, como de coco verde (Viglio, 1997- citado por Cuenca, 2002). Estima-se que 80% do consumo nordestino, seja de coco seco e os outros 20% são na forma de coco verde. A situação do consumo por região e por tipo de coco, no Brasil, no final da década de 90, é apresentado na Tabela 1.

O processo de abertura da economia e conseqüente liberação das importações de matéria prima, ocorridos na última década, penalizaram os produtores de coco, devido à pouca flexibilidade da produção agrícola para se adaptar a essas mudanças.

Canais de comercialização

A produção de coco no Nordeste é realizada, geralmente, por pequenos e médios produtores caracterizando-se por ter uma organização incipiente, principalmente na comercialização, derivando daí o baixo poder de barganha e vulnerabilidade às imposições dos intermediários que retêm maior percentual da margem de lucro na comercialização, tendo em vista que agregam somente os custos de transporte e vendem a preços bastante elevados, em relação aos pagos ao produtor. Cuenca (1997), mostrou que a organização dos produtores pode

centros urbanos, além de possuírem um maior grau de informação a respeito dos preços e da demanda do produto nos principais centros consumidores do país.

A criação das Ceasas, objetivando melhorar a estrutura de comercialização de produtos hortifrutigranjeiros no País e diminuir o número de intermediários nesse processo, não foi capaz de eliminar a forte presença dos mesmos no comércio de coco. Isto se deve ao fato, de que as centrais de abastecimento vêm desempenhando, ao longo dos anos, nas principais capitais, apenas uma função centralizadora da produção, chegando em alguns casos a favorecer a ação dos intermediários.

O mercado de coco verde

O mercado de coco-verde tem crescido nos últimos anos com o aumento do consumo da água-de-coco. A água-de-coco concorre no mercado de refrigerantes e bebidas isotônicas, representando aproximadamente 1,4% desse consumo, estimado em mais de 10 bilhões de litros/ano. A pequena participação neste mercado dá a dimensão das possibilidades de crescimento do consumo da água-de-coco.

O comércio do coco verde, assim como o de qualquer produto de origem agrícola, possui características que afetam diretamente a comercialização tais como:

A sazonalidade do consumo: Em função da maior demanda na época de férias escolares e verão no Sudeste do Brasil, principalmente nos meses de novembro a março. Mesmo havendo produção de frutos durante todos os meses do ano, o volume comercializado se retrai durante os meses mais frios. Pesquisa realizada no estado do Rio de Janeiro mostrou que as estações climáticas definem a intensidade do consumo, sendo de 56% no verão; outono e primavera 19% e no inverno apenas 6%.

A perecibilidade do fruto: Segundo pesquisa realizada junto a vendedores de coco, no varejo, constatou-se que as perdas na comercialização chegam a 8% do total de frutos comercializados. Após a colheita, sua vida útil é de aproximadamente quinze dias, se manuseado corretamente.

A aparência do fruto: Devido ao manuseio e transporte os frutos chegam muitas vezes a apresentar deformações e manchas escuras, fazendo o consumidor pensar que aquele produto não está mais apto para o consumo.

As quantidades comercializadas têm evoluído em grandes porcentagens, a exemplo do que ocorreu no estado de Minas Gerais, que de 1990 a 1995 teve um aumento de 1.170%, passando de 480t para 6.104 t.

O coco verde pesa em torno de 1,5 kg, quando bem padronizado chega a 2 kg, possui cerca de 20% de água e 80% de casca. Portanto, é um produto pesado e volumoso, o que dificulta e encarece o transporte.

Atualmente, o que se tem disponível para comercialização em termos de água de coco envasada em embalagens de conveniência, são produtos de duas naturezas distintas: água de coco verde congelada sem uso de conservantes e água de coco maduro envasada em embalagens do tipo longa vida, produzidas em grandes fábricas que processam o coco seco para retirar leite de coco e coco ralado.

Mercado externo

O Brasil, em 2001, ocupava o quinto lugar na produção mundial de coco, sendo superado apenas por Indonésia, Filipinas, Índia e Sri Lanka; apesar disso, vem importando mais do que exporta.

Segundo levantamento da Secex (Secretaria de Comércio Exterior), citados pelo Jornal Folha de São Paulo edição de 18 de janeiro de 2000, o Brasil importou cerca de US\$ 42,3 milhões em coco entre 1996 e 1999. Nesse período a exportação do coco brasileiro rendeu cerca de US\$ 982 mil.

A concorrência do Brasil com os países Asiáticos, donos dos maiores coqueirais do mundo, é na opinião do Sindicato dos Produtores de Coco, desigual, tendo em vista o subsídio que os governos daqueles países dão aos seus produtores locais.

Segundo o anuário da Agricultura Brasileira, Agrianual 2000, de FNP Consultoria & Comércio, as indústrias brasileiras importaram coco seco dos seguintes países: República Dominicana, Vietnã, Índia, Sri Lanka, Venezuela, México, Costa do Marfim e Filipinas. Já a Argentina, Paraguai e Uruguai são os principais consumidores do coco brasileiro.

Desde 1995, o país decidiu sobretaxar a importação de coco seco e ralado, essa medida atingiu os seguintes Países: Sri Lanka, Indonésia, Malásia, Costa do Marfim e Filipinas. Já em 1998, estabeleceram-se barreiras sanitárias ao produto, visando evitar a entrada de doenças.

Espera-se que as “medidas de salvaguarda” criadas pelo governo brasileiro, em julho 2002, limitando as importações de coco desidratado, garanta por bom tempo mercado para os produtores nacionais e melhore suas margens de comercialização através de melhores preços pagos pela sua produção.

Sazonalidade dos preços do coco seco e coco verde no Brasil

O conhecimento do comportamento sazonal dos preços ao longo do tempo é de fundamental importância. Conhecendo esta, os produtores e demais agentes da cadeia passam a entender a sinalização das forças de mercado que determinam a oferta e demanda do produto.

Analisando-se a sazonalidade dos preços do coco seco na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), principal centro de comercialização do país, observa-se que a época de melhores preços ocorre entre junho e outubro, período em que, devido à estação chuvosa, a oferta do produto se retrai na região Nordeste, fornecedora de mais de 90% do coco seco comercializado no país.

A sazonalidade dos preços do coco verde comporta-se de forma bastante diferente à do coco seco, principalmente na CEAGESP-SP, onde os maiores níveis registram-se entre dezembro e março, coincidindo com o período de férias escolares e meses de maior afluência de veranistas nas praias.

Em Belo Horizonte os maiores preços são registrados em fevereiro, caindo a seguir, atingindo seu mínimo em dezembro.

Em Brasília, os preços começam em ascensão no mês de setembro, atingindo a elevação máxima no mês de março, para cair em seguida, chegando ao mínimo em agosto.

No Rio de Janeiro o comportamento dos preços, em média 20% menores que em Brasília, registram a mesma sazonalidade, atingindo o máximo em fevereiro e o mínimo em agosto.

16. Coeficientes técnicos e custos de produção da cocoicultura irrigada no Brasil

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

O conhecimento dos custos de produção e da rentabilidade da cultura é de fundamental importância para auxiliar o agricultor na tomada de decisões em relação à implantação da cultura do coqueiro. A rigor, não há um custo de produção que possa ser generalizado para todas as regiões, devido a desuniformidade das condições de solo, relevo, clima, e dos níveis de manejo adotados, bem como os custos dos insumos nas diversas regiões.

Para realizar a análise dos custos e rentabilidade por hectare da cocoicultura irrigada, serão apresentados os coeficientes técnicos e os preços dos fatores de produção no Estado de Sergipe, assim como o resumo dos custos para um período de 10 anos referente a um hectare de coqueiro anão irrigado no espaçamento 7,5 m x 7,5 m em triângulo equilátero, com 205 plantas por hectare, apresentados na Tabela 14.

O produtor interessado no plantio de coqueiro anão, necessitará realizar um investimento inicial em equipamentos de irrigação no valor aproximado de R\$ 2.000,00 por hectare, considerando-se um módulo de operação de até 30 ha. Em empreendimentos maiores, o custo resultante por ha é um pouco menor, embora não seja considerado como uma típica economia de escala de operação, tendo em vista, que o principal componente de despesa é constituído pelos implementos necessários para a condução e fornecimento individual de água ao coqueiro. Assim sendo, quanto maior o número plantas, maior será o número das instalações, implementos de irrigação e consequentemente o seu custo.

No cálculo dos gastos com irrigação (Tabela 14), foram considerados os custos de manutenção e reposição de peças do sistema de irrigação, tarifas de energia elétrica e água, assim como os custos de amortização dos respectivos equipamentos, os quais têm em média, uma vida útil de 10 anos; sofrerão uma amortização ou valor de depreciação equivalente a 10% ao ano, para que no final daqueles 10 anos o produtor tenha amortizado o valor equivalente para a aquisição de equipamentos e implementos novos.

A taxa de juros considerada foi de 8,5% ao ano tomando-se por base os juros cobrados atualmente nos empréstimos através do Fundo Constitucional do Nordeste (FNE), aplicados sobre a soma do capital total investido anualmente.

Analisando os itens de despesa e sua participação no total dos custos anuais, observa-se que no primeiro ano a rubrica insumos ocupa posição de destaque, representando 42% da despesa total naquele ano, estabilizando a partir do quarto ano, no percentual médio de 37% dos custos totais. Outro item, importante na composição dos custos totais na cocoicultura irrigada é o de Serviços que apresenta-se crescente, representando 33% dos custos totais no primeiro ano, chegando a 40% a partir do sexto ano, como observado na Tabela 15.

É importante observar, que os custos unitários de produção podem ser diferentes dos apresentados no presente estudo, a depender das condições edafoclimáticas locais e dos sistemas de produção utilizados.

Tabela 15- Coeficientes técnicos plantio e manutenção de um ha de coqueiro anão espaç. 7,5 x 7,5 x 7,5(m) = 205 pés/ha.																		
Quantidade de fatores produtivos utilizados no plantio e 10 anos de manutenção																		
Tabela 16- Percentuais e valores anuais de cada item de despesa no custo total anual de 1 ha de coqueiro anão irrigado, outubro de 2002																		
OPERAÇÕES	Anos																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4				
Valor total dos serviços	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$				
Gradagem Pesada	33%	078	20%	47	10%	22	37%	716	37%	724	40%	806	40%	822	40%	822	40%	822
Serviços																		
Gradagem Niveladora	42%	1233	33%	747	44%	928	37%	711	37%	734	36%	734	36%	742	36%	742	36%	742
Insumos																		
Desmatam e enfeitamento	14%	400	38%	400	31%	400	21%	400	20%	400	20%	400	19%	400	19%	400	19%	400
Irrigação																		
Despesa mecânica*																		
Administração	3%	100	9%	100	3%	100	5%	100	5%	100	5%	100	5%	100	5%	100	5%	100
Aplicação de Calcário																		
Juros	8%	230	9%	90	9%	108	9%	164	9%	166	9%	173	9%	175	9%	175	9%	175
Arcação e Gradagem*																		
Custo Anual		2941		1058		818		1927		1958		2040		2056		2064		2064
Fonte: Dados de pesquisa da Embrapa Tabuleiros Costeiros e de produtores de coco da região.																		
ECONOMIA: Cálculos efetuados a partir da Tabela 1																		
Enhecimento de solos para bases e plantas																		
Plantio e replantio			H/D	8,00		3,0		-		-		-		-		-		-
Rocagem das entrelinhas			H/M-TP	22,00		4,0		4,0		4,0		3,0		3,0		3,0		3,0
Coroamento			H/D	8,00		12,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0
Aplicação de herbicida (3)			H/D	8,00		-		-		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0
Aplicação de fertilizantes(manual)			H/D	8,00		3,0		1,5		2,0		2,0		3,0		3,0		3,0
Combate a formiga			H/D	8,00		1,0		1,0		1,0		-		-		-		-
Pulverizações mecânicas (4)			H/M-TP	22,00		-		-		1,0		20,0		20,0		23,0		23,0
Manejo do sistema (de irrigação)			H/D	8,00		10,0		10,0		10,0		10,0		10,0		10,0		10,0
Colheita e limpeza da copa			H/D	8,00		-		-		-		2,0		2,0		4,0		6,0
Transporte interno (frutos + insumos)			H/M-TP	22,00		-		-		-		3,0		3,0		3,0		3,0
Valor total insumos																		
Valor total insumos						1232,8		346,7		527,7		711,2		733,7		733,7		741,8
Mudas (Plant/Replant)			um	2,5		215,0		-		-		-		-		-		-
Formicida (isca)			kg	3,5		2,0		1,0		1,0		-		-		-		-
Inseticida (liq.) dipterex			ml	0,019		43,0		43,0		43,0		284,0		284,0		284,0		284,0
Calcário dolomítico			t.	62,50		2,0		-		-		-		-		-		-
Torta de mamona			kg	0,41		615,0		-		-		-		-		-		-
Uréia**			kg	0,45		287,0		287,0		328,0		451,0		451,0		451,0		451,0
Superfosfato simples**			kg	0,50		182,0		246,0		246,0		410,0		410,0		410,0		410,0
Cloreto de potássio**			kg	0,55		164,0		164,0		205,0		287,0		328,0		328,0		328,0
Fungicidas: Benlate			kg	80,00		-		-		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0
Bendazol			lit.	60,00		-		-		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0
CUSTOS FIXOS(Valores em R\$)							Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Administração						100		100		100		100		100		100		100
Irrigação (Manut./Amort.)						-		400		400		400		400		400		400
Juros sobre o cap. invest.			8,5%	s/cap		230		90		108		164		166		173		175
CUSTO TOTAL ANUAL						2941		1149		1382		2091		2124		2213		2230
CUSTO TOTAL ACUMULADO						2941		4.090		5.472		7.563		9.687		11.900		14.131

* Atividades dispensáveis em certos tipos de solos e coberturas vegetais (Por exemplo nos solos de Tabuleiros Costeiros nordestinos)

** Recomendação para cultivos em solos de baixa fertilidade(Tipo Tabuleiros Costeiros) nos demais recomenda-se aplicação de acordo com a análise foliar e do solo.

Abreviaturas utilizadas

H/M-TE = Horas máquina - Trator Esteira

H/D = Homens Dia

ml = mililitro

H/M-TP = Horas máquina - Trator de Pneus

kg = kilograma

gr = grama

FORNE. Dados de pesquisa da Embrapa Tabuleiros Costeiros e de produtores de coco da região.

Coqueiro gigante

Os custos de produção por hectare de coqueiro gigante, em área de sequeira, são apresentados na Tabela 3. As quantidades dos fatores produtivos (coeficientes técnicos) utilizados desde o plantio até o 10º ano e seus respectivos preços, foram resultantes de pesquisa realizada pela Embrapa e/ou colhidos junto a produtores e outros elos da cadeia produtiva, localizados na região Nordeste, para plantios no espaçamento 9m x 9m, com 142 plantas por hectare.

O valor dos custos totais no ano da implantação atinge algo em torno dos R\$ 1.500,00 por hectare, isto porque é nesse ano que são necessárias muitas operações que exigem muitos recursos financeiros como é o preparo do terreno, correção do solo, adubação de fundação, plantio etc.

A taxa de juros empregada foi de 8,5% ao ano tomando-se por base os juros cobrados atualmente nos empréstimos através do Fundo Constitucional do Nordeste (FNE), aplicados sobre a soma do capital total investido anualmente.

Analisando-se a participação de cada componente necessário para a produção do coqueiro gigante irrigado no total dos custos anuais, observa-se que no primeiro ano a rubrica Serviços aparece como principal elemento no custo de produção, em virtude da preparação do terreno para o plantio, representando 53% da despesa total daquele ano. Outro item, de fundamental importância na composição dos custos totais para a produção de coqueiro gigante irrigado é o de Insumos, que a partir do terceiro ano representa mais da metade dos custos totais (60%), chegando ao máximo de 66% no quinto ano, como observado na Tabela. Os juros aplicados para os capitais investidos na cultura do coqueiro gigante são menores, em virtude do menor volume de capital empregado para o seu cultivo; essa rubrica é responsável por 8% do custo total nos 10 anos. Os custos administrativos começam em 3% e variam de ano para ano, sendo que o maior percentual dessa rubrica dá-se no segundo ano da cultura, chegando a 13% dos custos totais.

É importante observar, que os custos unitários de produção podem ser diferentes dos apresentados no presente estudo, a depender das condições edafoclimáticas locais e dos sistemas de produção utilizados.

Tabela 16 - Coeficientes técnicos e custos para a implantação e manutenção de um hectare de coqueiro comum 9m x 9m x 9m = 142
Quantidade de fatores produtivos utilizados no plantio e 10 anos de

Discriminação	Unidade	Valo Unit	Qtd Planti	Qtd 2°	Qtd 3°	Qtd 4°	Qtd 5°	Qtd 6°	Qtd 7°	Qtd 8°	Qtd 9°	Qtd 10°
Valor total dos			80	12	13	13	14	20	20	23	23	27
Desmatam. e	H/M-	22,0	10									
Gradagem	H/M-	22,0	3									
Gradagem	H/M-	22,0	2									
Destoca	H/M-	22,0	4									
Aplicação de	H/M-	22,0	1									
Aração e	H/M-	22,0	3									
Marc. Piq. e ab.	H/	8,0	11									
Enchimento de	H/	8,0	3									
Plantio e	H/	8,0	2,0									
Roçagem das	H/M-	22,0	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	H/	8,0	8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Aplicação de	H/	8,0	1,0	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2
Combate a	H/	8,0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Pulverizações	H/M-	22,0	0	1	1	1,5	2	2	2	2	2	2
Colheta e limpeza da	H/	8,0	0	0	0	0	0	2	2	3	3	5
Transp. Interno (frutão e	H/	22,0	0	0	0	0	0	2	2	3	3	4
Valor total dos			55	17	33	36	49	55	60	70	70	70
Mudas (plantio e	un	1,5	14	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Formicida	kg	3,5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Inseticida (liq.)	ml	0,01	43	43	43	28	28	28	28	28	28	28
Calcário	ton	62,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torta de	kg	0,4	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uréia	kg	0,4	43	14	20	22	25	31	37	42	42	42
Superfosfato	kg	0,5	11	57	17	17	28	31	34	45	45	45
Cloreto de	kg	0,5	29	86	11	14	20	22	25	28	28	28
Fungicidas:	kg	80,0	0	0	0,68	0,68	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
	lit	60,0	0	0	0,68	0,68	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
CUSTOS FIXOS(Valores			Valo	Valo	Valo	Valo	Valo	Valo	Valo	Valo	Valo	Valo
Administraç			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Juros sobre o cap.	8,5		11	30	44	47	59	69	73	84	84	87
CUSTO TOTAL			152	38	56	60	75	87	93	107	107	111
CUSTO TOTAL			152	1.90	2.47	3.07	3.82	4.69	5.63	6.70	7.77	8.88

* Atividades dispensáveis em certos tipos de solos e coberturas vegetais (Por exemplo nos solos de Tabuleiros

** Recomendação para cultivos em solos de baixa fertilidade(Tipo Tabuleiros Costeiros) nos demaisrecomenda-de acõrdõ com a análise do

Abreviaturas

H/M-TP = Horas máquina - Trator
ton.

H/D = Homens
kg =

lit

FONTE: Dados de pesquisa da Embrapa Tabuleiros Costeiros e de produtores

Tabela 17. Percentuais e valores anuais de cada item de despesa no custo total anual de 1

Item	Ano																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R
Serviç	53	80	33	12	23	13	23	13	19	14	24	20	22	20	22	23	22	23	25	27
Insum	36	55	46	17	60	33	61	36	66	49	63	55	65	60	65	70	65	70	63	70
Administra	3	50	13	50	9	50	8	50	7	50	6	50	5	50	5	50	5	50	4	50
Juro	8	11	8	30	8	44	8	47	8	59	8	69	8	73	8	84	8	84	8	87
Custo		152		38		56		60		75		87		93		107		107		111

FONTE: Cálculos efetuados a

Bibliografia consultada

- ARAGÃO, W.M.; SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E., L.R.Q.; TUPINAMBÁ, E.A. Melhoramento do coqueiro: variedades e híbridos. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MOURA; J.I.L.; REBOUÇAS, T.N.H. **Coco: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1999. p.44-68.
- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 4. ed. Viçosa: UFV, Impr. Univ., 1987. 488p.
- KLAR, A.E. **Irrigação: frequência e quantidade de aplicação**. São Paulo: Nobel, 1991. 156p.
- MARQUELLI, W.A.; SILVA, H.R. da; SILVA, W.L. de C. e. **Manejo da irrigação em hortaliças**. Brasília: Embrapa-CNP Hortaliças, 1986. 12p. (Embrapa-CNP Hortaliças. Circular Técnica. 2).
- MIRANDA, F.R. de; OLIVEIRA, V.H. de; SANTOS, F.J. de S. **Desenvolvimento de plantas jovens de coqueiro-anão (Cocos nucifera L.) submetidas a diferentes regimes de irrigação**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 5p. (Embrapa-CNPAT. Pesquisa em Andamento, 23).
- NOGUEIRA, L.C; NOGUEIRA, L.R.Q.; GORNAT, B.; COELHO, E.F. **Gotejamento subterrâneo: uma alternativa para a exploração agrícola dos solos dos tabuleiros costeiros**. Aracaju: Embrapa-CPATC, 1997. 20p. (Embrapa-CPATC. Documentos, 6).
- NOGUEIRA, L.C; NOGUEIRA, L.R.Q.; MIRANDA, F.R. Irrigação do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa- SPI, 1998. cap. 7, p. 159-187.
- NORIEGA CANTÚ, D.; NIETO ANGEL, D.; HERNÁNDEZ ROQUE, F. EL cultivo de palma de coco en México. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MOURA; J.I.L.; REBOUÇAS, T.N.H. **Coco: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1999. p.20-35.
- PASSOS, E.E.M. Ecofisiologia do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa- SPI, 1997. cap. 3, p. 65-72.
- SANTOS, C.R. Comunicação pessoal. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 2002.
- SÃO JOSÉ, A.R.; ANDRADE NETTO, BONFIM, M.P. Irrigação do coqueiro. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MOURA; J.I.L.; REBOUÇAS, T.N.H. **Coco: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1999. p. 110-113.
- SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E., L.R.Q.; 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. rev. e ampl. Brasília: Embrapa- SPI, 1997. cap. 4, p. 73-98.
- BATISTA, A.C. Catacauma torrendiella n. Sp.; agente da verrugose do coqueiro. **Boletim da S.A.I. C.**, Recife, v. 15, n.2, p.129-133, 1948.
- BEZERRA, J.L.; FIGUEIREDO, J.M. de. Ocorrência de Phytomonas staheli Mc Ghee & McGhee em coqueiro (Cocos nucifera L.) no Estado da Bahia, Brasil. **Fitopatol. Bras.**, v.7, n.1, p.139-143, 1982.
- JOLY, p. Le genre Sphaerodothis Sherr. **Bull. Res. Council. Isr.**, v.10 B, p.187-193, 1916.
- JULIA, J.F.; MARIAU, D. Deux espèces de Sogatella (Homoptère Delphacidae) vectrices de la maladie pourriture sèche du coeur de jeunes cocotier en Côte d'ivoire. **Oléagineux**, v.37, n.11, p. 517-520, 1982.

- LEAL, E.C.; CHHATTHOO, R.; WARWICK, D.R.N.; LEAL, M. de L. da S. Comportamento de híbridos de coqueiro *Cocos nucifera* em relação à lixa-pequena *Phyllachora torrendiella* e à lixa-grande *Sphaerodothis acrocomiae*. **Fitopatologia Brasileira**, 21(3):325-327. 1996.
- LEAL, E.C.; LEAL, M. de L. da S.; RAM, C.; TUPINAMBÁ, E.A. Avaliação do germoplasma do coqueiro anão quanto a incidência da lixa-pequena *Phyllachora torrendella* e da lixa-grande *Sphaerodothis acrocomiae* em Sergipe. **Agrotrópica**, 9(1): 13-18.1997.
- LEAL, E.C.; WARWICK, D.R.N.; LEAL, M. de L. da S.; TURINAMBÁ, E.A. Evaluacion de germoplasma de cocotero gigante en relacion a las lijas *Phyllachora torrendella* y *Sphaerodothis acrocomiae* en Sergipe, Brasil. **Fitopatologia** 33(4): 220-223. 1998.
- RAM, C. Epidemiologia e controle químico da queima-das-folhas (*Botryodiplodia theobromae*) do coqueiro (*Cocos nucifera*) em Sergipe. **Fitopatol. Bras.**, 289-291, 1990.
- SUBILEAU, C. **Systématique et biologie du complexe parasitaire constitué du *Phyllachora torrendiella* (Bat.) nov. Comb. e du *Botryosphaeria cocogena* nov. Sp., agents fongiques du dessèchemeant foliare du cocotier au Brésil.** Paris: Université Paris 6, 1993. 121p. Tese Doutorado.
- WARWICK, D.R.N. Ocorrência e medidas de controle da podridão-seca do coqueiro no Platô de Neópolis, Sergipe. **Agrotrópica**, v.10, n.1, p.43-46. 1998.
- WARWICK, D.R.N. **Fatores que influenciam a ocorrência da podridão-seca do coqueiro.** Aracaju: EMBRAPA. CPATC, 1999, 3p. (Pesquisa em Andamento, 69).
- WARWICK, D. R. N. & LEAL, E. C. Occurrence of Coconut “lixas” in Brazilian Native Palms in the Northeastern Coastal Plain. *Palms*, V. 44, 2000.



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária
dos Tabuleiros Costeiros***
*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44
CEP 49001-970, Aracaju, SE
Fone (0**79) 226-1300 Fax (0**79) 226-1369
E-mail: sac@cpatc.embrapa.br*