

Infestação de ácaros-praga em coqueiros adubados com diferentes fontes de nitrogênio



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

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
147**

**Infestação de ácaros-praga em coqueiros
adubados com diferentes fontes de nitrogênio**

*Joana Maria Santos Ferreira
Letícia Ribeiro Pimenta
Humberto Rollemberg Fontes*

**Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2019**

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Avenida Beira Mar, nº 3250,
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo
Ubiratan Piovezan

Membros
Amaury da Silva dos Santos
Ana da Silva Lédo
Anderson Carlos Marafon
Joézio Luiz dos Anjos
Julio Roberto Araujo de Amorim
Lizz Kezzy de Moraes
Luciana Marques de Carvalho
Tânia Valeska Medeiros Dantas
Viviane Talamini

Supervisão editorial
Aline Gonçalves Moura

Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Aline Gonçalves Moura

Fotos da capa
Joana Maria Santos Ferreira

1ª edição
Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Ferreira, Joana Maria Santos.

Infestação de ácaros-praga em coqueiros adubados com diferentes fontes de
nitrogênio / Joana Maria Santos Ferreira, Leticia Pimenta Ribeiro, Humberto
Rollemberg Fontes. – Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2019.

21 p. il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Tabuleiros Costeiros,
ISSN 1678-1961; 147).

1. Coco. 2. Ácaro. 3. Doença de planta. 4. Adubação nitrogenada. I. Ribeiro, Leticia
Pimenta. II. Fontes, Humberto Rollemberg. III. Título. IV. Série.

CDD 634.61 Ed. 21

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	13
Conclusões.....	20
Referências	20

Infestação de ácaros-praga em coqueiros adubados com diferentes fontes de nitrogênio

Joana Maria Santos Ferreira¹

Letícia Ribeiro Pimenta²

Humberto Rollemberg Fontes³

Resumo – O ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis* e o ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* são importantes pragas do coqueiro. Híbridos de coqueiro submetidos a diferentes fontes de nitrogênio são estudados na Embrapa Tabuleiros Costeiros para relacionar o papel dessas fontes com o desenvolvimento e produção da planta e a tolerância às pragas. O objetivo principal desse estudo foi avaliar a infestação natural desses ácaros em coqueiros submetidos a diferentes fontes de nitrogênio. Tratamentos avaliados: T1 - sem adubação de Nitrogênio; T2 - Nitrogênio fornecido pela ureia; T3 - Nitrogênio fornecido pelo esterco de ovinos; e T4 – Nitrogênio fornecido pela biomassa de 12 plantas de *Gliricidia sepium* intercalada na linha de coqueiros. O nível de infestação do *R. indica* é significativamente superior nas plantas sem adubação nitrogenada. O tratamento em que o nitrogênio é fornecido pela ureia apresenta maior densidade populacional do ácaro/cm² e maior intensidade da coloração avermelhada no papel branco. A intensidade da cor avermelhada no papel varia de 1,9 a 2,3 nos tratamentos, em conformidade com a escala de notas estudada. Quanto ao *A. guerreronis*, a maior infestação da praga e a maior severidade do dano ocorre nos frutos das plantas onde o nitrogênio é fornecido pela adubação verde e pela adubação orgânica.

Termos para indexação: *Cocos nucifera*, *Raoiella indica*, *Aceria guerreronis*, adubação química, adubação verde, adubação orgânica.

¹ Engenheira-agrônoma, mestra em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

² Graduanda em Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

Infestation of pest mites in coconut trees fertilized with different nitrogen sources

Abstract – The necrosis coconut mite *Aceria guerreronis* and the palm red mite *Raoiella indica*, are important coconut pests. Coconut hybrids subjected to different nitrogen sources are studied at Embrapa Tabuleiros Costeiros to relate the role of those sources to the plant development and production and the pest's tolerance. The main objective of this study was to evaluate the natural infestation of these mites in coconut trees submitted to different sources of nitrogen. The treatments were: T1 - without N fertilization; T2 - The total N provided by urea; T3 - Nitrogen provided by sheep manure; and T4 - Nitrogen provided by the biomass of 12 plants of *Gliricidia sepium* intercropped in the coconut tree line. The level of *R. indica* infestation is significantly higher in plants without nitrogen fertilization. Treatment where nitrogen is provided by urea shows the highest population density of mites/cm² and the highest intensity of reddish color on white paper. The color intensity on the paper ranges from 1.9 to 2.3 in the treatments, accordingly to the studied note scale. As for *A. guerreronis*, the highest pest infestation and the highest severity of damage are recorded in coco nuts where nitrogen is provided by green fertilization and organic fertilization.

Index terms: *Cocos nucifera*, *Raoiella indica*, *Aceria guerreronis*, chemical fertilization, green fertilization, organic fertilization.

Introdução

O ácaro-da-necrose-do-coqueiro, *Aceria guerreronis*, e o ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica*, são consideradas as principais pragas do coqueiro no Brasil e outros países produtores. Colônias de *A. guerreronis* se formam sob as brácteas dos frutos novos provocando cloroses seguidas de necroses marrom-escuras as quais se estendem na superfície do fruto, causando queda prematura, perda de peso e de tamanho e deformação. Frutos com necroses e destinados ao mercado in natura de coco-verde sofrem grande depreciação no seu valor de mercado (Teodoro et al., 2014). O dano provocado pela praga pode ocasionar queda de produção superior a 60%.

Colônias de *R. indica* se formam na face inferior dos folíolos das folhas mais velhas e medianas. As folhas atacadas exibem um amarelecimento intenso e uma necrose e ressecamento dos folíolos. Em algumas localidades, tem-se observado que infestações severas podem reduzir a produção do coqueiro em mais de 50% (Peña et al., 2012; Navia et al., 2015). Esta praga está diretamente envolvida na redução da capacidade fotossintética do coqueiro, ao danificar a área foliar da planta atacada.

A incidência de pragas (insetos e ácaros fitófagos) no cultivo está normalmente associada à qualidade nutricional da planta (Marschner, 1995). A maioria destas pragas depende de substâncias solúveis, como, aminoácidos livres e açúcares redutores, existentes na seiva das plantas ou no líquido das células parenquimatosas, para sua sobrevivência e reprodução, pois não são capazes de desdobrar proteínas em aminoácidos (Alves et al., 2001). Toda condição desfavorável ao crescimento celular tende a acumular substâncias solúveis não utilizadas, diminuindo a resistência da planta ao ataque de pragas e doenças. De acordo com a teoria da trofobiose, a planta somente é atacada quando seu estado bioquímico, determinado pela natureza e pelo teor de substâncias nutritivas solúveis, correspondem às exigências tróficas (de alimentação) da praga ou de um patógeno (Chaboussou, 1972; 1980; 1985). O efeito do nutriente na planta está ligado tanto ao excesso quanto à carência deste na seiva ou no líquido celular, o que pode ocasionar rompimento do equilíbrio fisiológico das plantas, e assim afetar sua resistência/tolerância ao ataque das pragas (Marschner, 1995).

O uso de fertilizantes nitrogenados tem sido relatado como um dos principais fatores relacionado à longevidade das pragas, em razão do aumento na disponibilidade de alimento na seiva das plantas para os insetos, constituído basicamente pelos aminoácidos (Panizzi; Parra, 1991). Segundo esses autores, a adubação nitrogenada provoca alterações na quantidade e qualidade de nitrogênio presente na planta, aumentando os níveis de N solúvel, particularmente, aminoácidos livres, que são facilmente assimiláveis por diversas espécies e insetos.

A utilização de espécies de plantas da família das leguminosas como melhoradoras de solo e/ou para fixação biológica de nitrogênio (FBN) e também, a adubação orgânica com esterco são consideradas entre outras, como práticas que podem substituir total e/ou parcialmente o uso de fertilizantes nitrogenados. O plantio de leguminosas arbóreas perenes, como a *Gliricidia sepium*, associado ao plantio do coqueiro, constitui-se numa alternativa viável para utilização como adubo verde e fornecimento permanente de N à planta. Nesse caso, o N é fornecido através de cortes periódicos da biomassa aérea e tenra da planta com posterior deposição na zona de coroamento do coqueiro, local onde se observa maior concentração de raízes e que corresponde, em média, a uma circunferência com 2 m a 2,5 m de raio em relação ao tronco do coqueiro (Fontes et al., 2017). Estudos realizados por esses autores mostraram que tratamentos que utilizaram a adubação verde dos coqueiros com 12 plantas de gliricídia, (2,9% de N para folhas e ramos tenros) e também a adubação orgânica com esterco de ovinos, (2,3% de N) apresentaram superioridade no crescimento do coqueiro, quando comparado tanto ao tratamento que utilizou adubação química com ureia, como também com a testemunha, conforme esperado.

O teor de nitrogênio (N) presente nas folhas é essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas (Taiz; Zeiger, 2009) e responsável pela maior ou menor suscetibilidade das plantas cultivadas à insetos e ácaros (Chau; Heong, 2005). Marschner (1995) reconhece haver escassez de informações sobre o efeito do estado nutricional da planta nos mecanismos de defesa contra bactérias e vírus, e evidências claras no que se refere as doenças causadas por fungos e ao ataque por pragas. Pouco se conhece sobre a influência da adubação nitrogenada na infestação dos ácaros em palmeiras no mundo. Os objetivos do presente trabalho foram avaliar a infestação natural dos ácaros *Raoiella indica* e *Aceria guerreronis* em plantas

de coqueiro híbrido adubadas com fontes orgânica (biomassa de gliricídia e esterco de ovino) e inorgânica (ureia) de nitrogênio e a relação dos teores de N nas folhas na escolha da planta hospedeira pelos ácaros.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Itaporanga (CEI), também conhecido como Reserva do Caju (RPPN), situado no município de Itaporanga d'Ajuda, SE, às margens da Rodovia SE100, km 3 (11°07'S e 37°11'W), no Litoral Sul de Sergipe, a 28 km de Aracaju.

O plantio dos coqueiros foi realizado em solo do tipo Neossolo Quartzarênico, típico da Unidade de Paisagem da Baixada Litorânea do Nordeste (Santos et al., 2006), utilizando-se coqueiros híbridos resultantes do cruzamento entre as variedades Anão verde do Brasil e Gigante do Brasil, cultivado em regime de sequeiro, com espaçamento de 8,5 m de lado em triângulo equilátero. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições, sendo a parcela constituída por três plantas. Os tratamentos foram assim constituídos: T1 – Testemunha sem adubação nitrogenada; T2 – Adubação química - Dose total do N, fornecido na forma de ureia de acordo com análise foliar realizada; T3 - Adubação orgânica - Esterco de ovinos com dosagem equivalente ao N fornecido no tratamento T2; e, T4 - Adubação verde - N fornecido unicamente pela biomassa de 12 plantas de gliricídia/coqueiro. Todos os tratamentos receberam adubação fosfatada e potássica, com base nas análises de solo e de folhas, conforme recomendação de Sobral (2007) para o coqueiro-anão e adaptada para o coqueiro-híbrido. Utilizou-se adubação fosfatada e potássica com superfosfato simples e o cloreto de potássio para todos os tratamentos, à exceção do tratamento orgânico (T3) que utilizou o hiperfosfato de gafsa e o sulfato de potássio como fontes de potássio e fósforo, respectivamente.

As mudas de *Gliricidia sepium* foram produzidas em sacos plásticos e plantadas concomitantemente ao plantio do coqueiro obedecendo a linha principal de plantio. A área ocupada no tratamento consorciado correspondeu a 6 m² (3,0 m x 2,0 m) entre coqueiros, compreendendo três fileiras de 3,0 m de comprimento, quatro plantas/fileira equivalente a um total de 12 plantas de gliricídia para cada coqueiro. O espaçamento utilizado foi de

1 m nas entrelinhas e 1 m entre plantas, mantendo-se livre a zona de coroamento do coqueiro (raio de 2,75 m). Os cortes da gliricídia foram feitos manualmente, 1 ano após o plantio, e os subseqüentes a cada 6 meses, deixando-se a planta com uma altura em torno de 45 cm do solo. A biomassa de folhas e ramos tenros equivalente a 12 plantas, foi depositada na zona de coroamento de cada coqueiro, a cada período de corte (chuvoso e seco). A quantidade de ureia fornecida ao coqueiro no T2 correspondeu à dose de 100% da recomendada pela análise foliar e de solo, fracionada em duas aplicações (início e final do período chuvoso). A dosagem de esterco de ovinos utilizada no T3 foi equivalente ao total de N utilizado na forma de ureia.

Aos 53 meses após o plantio definitivo das mudas de coqueiro no campo, observou-se um ataque dos ácaros *R. indica* (ácaro-vermelho-das-palmeiras) e *A. guerreronis* (ácaro-da-necrose) nas folhas e na superfície dos frutos, respectivamente. Na ocasião, fez-se uma avaliação do estado nutricional das plantas de cada tratamento para relacionar o teor de N presente nas folhas à escolha dos ácaros pela planta hospedeira e uma avaliação para determinação da infestação natural dos ácaros de acordo com os tratamentos estudados. Nas avaliações, os seguintes parâmetros foram avaliados:

Análise foliar

A avaliação do estado nutricional das plantas foi realizada amostrando-se a folha número 14 dos coqueiros, coletando-se 6 folíolos por planta, totalizando 6 plantas amostradas por tratamento, para os 3 blocos do experimento. As amostras coletadas foram encaminhadas ao laboratório de análise foliar da Embrapa Tabuleiros Costeiros, onde foram limpas, secas com circulação de ar a 60 °C, moídas em moinho Willey, digeridas e os macro e micronutrientes determinados, de acordo com Silva (2009).

Avaliação do ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica*

Infestação natural (IN) – Em cada planta amostral foram coletados 2 folíolos da parte mediana de 3 das folhas mais velhas e, destes, foi retirada a porção mediana, com cerca de 20 cm, onde em laboratório avaliaram-se 5 amostras de 1 cm de diâmetro, distribuídas aleatoriamente nessa porção do folíolo, para a estimativa do nível de infestação (NI) na planta e densi-

dade populacional do ácaro (DPA). Avaliou-se também a intensidade do ataque (IA) na planta pelo método de amostragem em papel branco.

- **Nível de infestação (NI) na planta** – estimado com base no número total de folhas da planta e de folhas atacadas pelo ácaro.

- **Densidade populacional do ácaro (DPA) no folíolo (ácaros/cm²)** – o quantitativo de ácaros presentes (formas ativas e ovos) nas amostras avaliadas foi estimado com base na frequência de ocorrência da praga/cm² do folíolo, obedecendo a uma escala de notas de 0 a 5, onde, 0 = ausência de ácaros; 1 = de 1 a 5 ácaros/cm²; 2 = 6 a 10 ácaros/cm², 3 = 11 a 15 ácaros/cm²; 4 = 16 a 20 ácaros/cm²; e 5 = ≥ 21 ácaros/cm².

- **Intensidade do ataque (IA) na planta** – Após contagem do número de ácaros/cm², passou-se na porção do folíolo amostral um pedaço de papel branco que ao ser pressionado sobre a página ventral do folíolo, deixa registrado uma coloração avermelhada devido ao esmagamento das formas ativas e dos ovos do ácaro-vermelho. As nuances da coloração avermelhada foram tomadas como referência para a ocorrência de um maior ou menor número de ácaros ou a maior intensidade do ataque do ácaro na planta. Para isso, foi atribuída uma escala de nota de 0 a 3, onde 0 = sem ataque; 1 = ataque leve; 2 = ataque moderado; e, ≥ 3 = ataque severo (Figura 1). No campo, essa escala pode ser utilizada pelo agricultor tanto para monitorar a presença da praga quanto para orientar as práticas de controle.

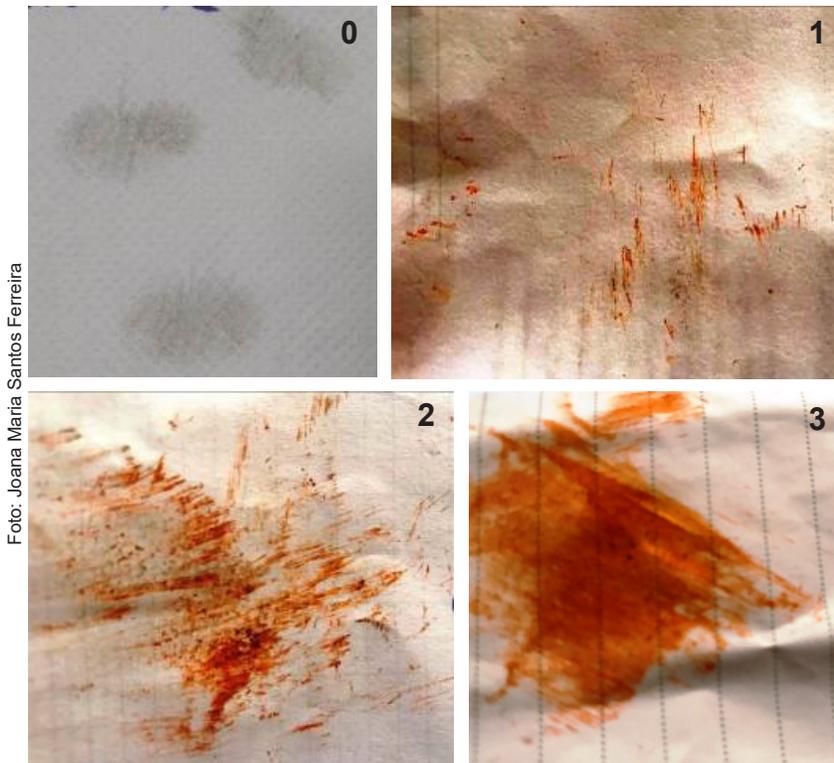


Figura 1. Escala de notas de 0 a 3 utilizada para determinar a intensidade de ataque do ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* em plantas de coqueiro pela intensidade da cor avermelhada registrada no papel branco, onde 0 = sem ataque (somente sujeira na planta); 1 = ataque leve; 2 = ataque moderado; e, ≥ 3 = ataque severo. Local: Conde, BA, 2019.

Avaliação do ácaro-da-necrose-do-coqueiro *Aceria guerreronis*

Infestação natural (IN) – Em cada planta amostral foram avaliados os frutos do cacho da folha 14, que corresponde em média a frutos do tamanho de um punho, para a estimativa do nível de infestação (NI) do ácaro na planta e da severidade do dano (SD) provocado pela praga no fruto.

• **Nível de infestação (NI) na planta** – foi estimado com base no número total de frutos e de frutos atacados pelo ácaro nos frutos do cacho da folha 14 das plantas úteis, região onde o ataque do ácaro é mais intenso na planta.

• **Severidade do dano (SD) nos frutos** – os frutos do cacho amostrado foram separados por categoria de dano, atribuindo-se uma escala de notas de 0 a 4, onde 0 = frutos sadios; 1 frutos com 25% da superfície necrosada; 2 = frutos com 50% da superfície necrosada; 3 = frutos com 75% da superfície necrosada e redução no tamanho; e, 4 = frutos totalmente deformados.

Análise estatística

Os dados das variáveis analisadas, para cada ácaro foram analisados pela Anova do SISVAR, transformados para $y = \text{raiz}(x + 1)$ e as médias submetidas à análise de variância pelo teste Scott Knott a 5% de significância. Os dados dos teores de nitrogênio (N) obtidos na folha 14 dos coqueiros de cada tratamento foram igualmente analisados pelo SISVAR, mas, sem transformação.

Resultados e Discussão

Análise foliar

Para esse estudo apenas os teores de N nas folhas das plantas amostrais foram considerados (Figura 1). Observa-se que os teores obtidos na folha 14 dos coqueiros dos tratamentos, onde foram utilizadas as diferentes fontes de N, não diferiram entre si, e conforme esperado, foram superiores à testemunha tendo em vista que neste tratamento não foi aplicada adubação nitrogenada (Figura 2). Os valores encontrados nos tratamentos que receberam N variaram de 1,56% a 1,66%, e não atingiram o nível crítico de 1,8% estabelecido por Sobral (2007) para coqueiros híbridos. Mesmo com Teores de N abaixo do NC, os tratamentos com adubação verde e orgânica, apresentaram bom desenvolvimento vegetativo, resultados que corroboram com os obtidos por Fontes et al., (2017) onde o maior desenvolvimento das plantas ocorreu também nesses tratamentos. O menor teor de N nas folhas das plantas adubadas com ureia refletiu no menor desenvolvimento dos coqueiros o que pode estar relacionado com a volatilização do N, na forma de amônia (NH_3), que ocorre principalmente, em solos arenosos e em presença de temperaturas elevadas (Anjos et al., 2007).

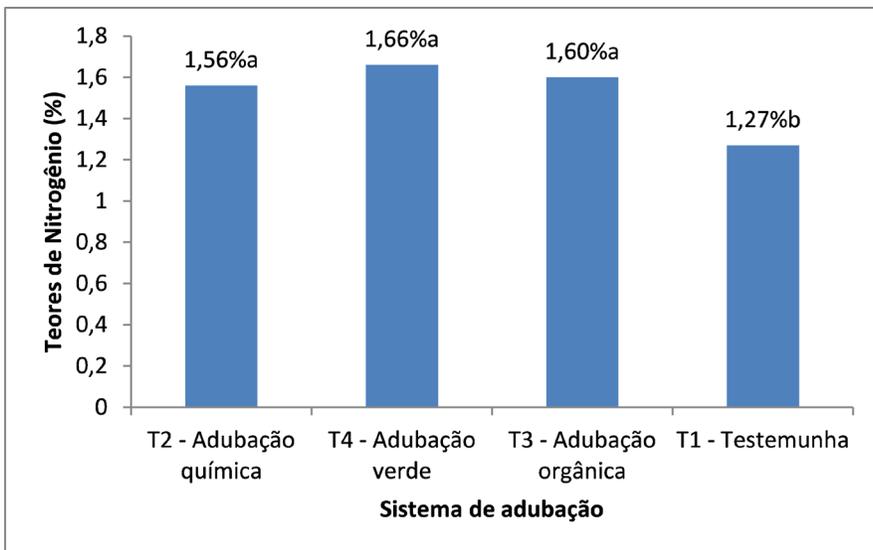


Figura 2. Teores médios de Nitrogênio na folha 14 do coqueiro em que a dose total do N foi fornecida através da adubação química; da adubação orgânica e da adubação verde e no tratamento sem adubação nitrogenada, após 53 meses do plantio definitivo. Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

***Raoiella indica* – ácaro-vermelho-das-palmeiras**

Observa-se na Figura 3, menores níveis de infestação da praga nas plantas dos tratamentos com adubação química, verde e orgânica (Figura 1), valores que não diferiram entre si, mas, diferiram em relação à testemunha. Por outro lado, a densidade populacional (DPA) do ácaro foi maior especialmente no tratamento adubado com ureia (T2) seguido pela adubação orgânica (T3) (Figura 4). Resultados que corroboram com estudos realizados na Índia, em que, características bioquímicas investigadas na folha de diferentes cultivares de coqueiro mostraram correlação positiva do teor de N nas plantas com o aumento das populações de *R. indica* (Sarkar; Scmchoudhury, 1989). Em contrapartida, nas plantas com adubação verde a população do ácaro foi menor, possivelmente em função do maior vigor das plantas em relação aos demais tratamentos de acordo com resultados obtidos por Fontes et al. (2017).

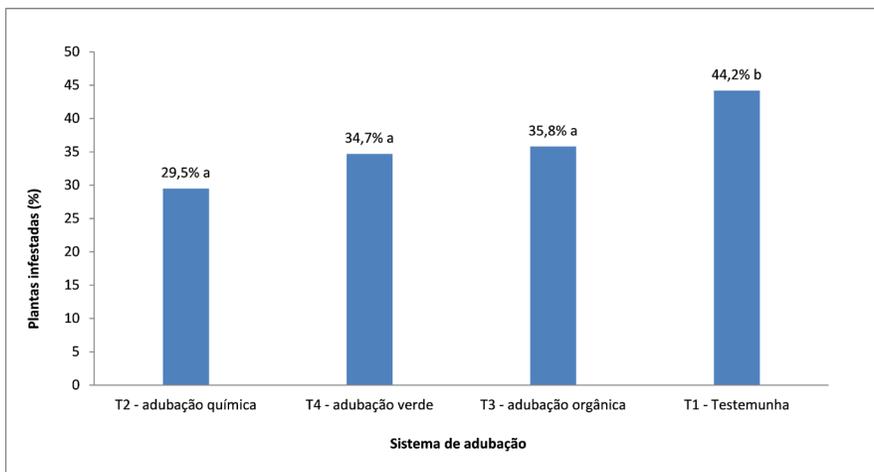


Figura 3. Nível de Infestação (NI) do ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* nos tratamentos que utilizaram adubação química, adubação verde e adubação orgânica como fonte de N (T2; T3 e T4) e no tratamento sem adubação nitrogenada (T1), após 53 meses do plantio. Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância [valores transformados em raiz ($x + 1$)].

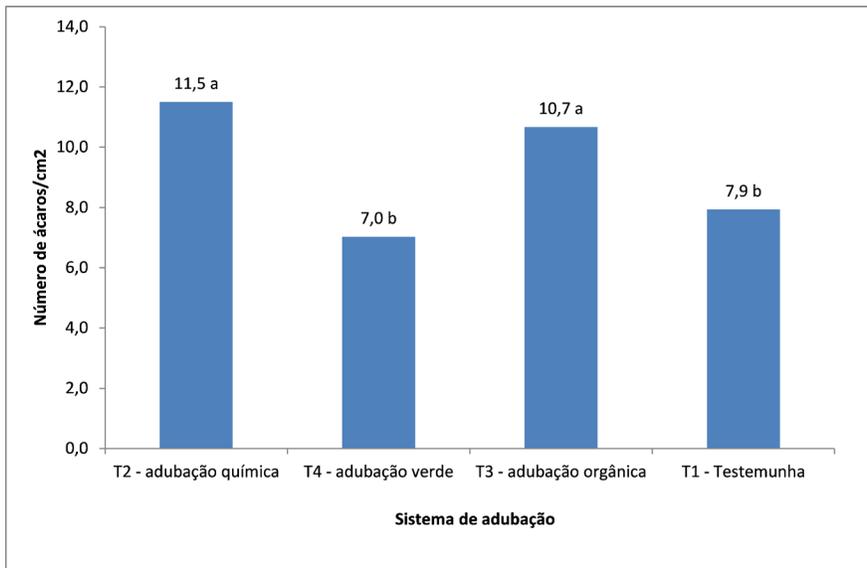


Figura 4. Densidade populacional (DPA) (ácaros/cm²) do ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* nos tratamentos que utilizaram adubação química, adubação verde e adubação orgânica como fontes de N (T2; T3 e T4) e no tratamento sem adubação nitrogenada (T1), após 53 meses do plantio. Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância [valores transformados em raiz ($x + 1$)].

A Intensidade do ataque (IA) do ácaro-vermelho registrada no papel branco foi considerada moderada e condizente com o ataque registrado nas plantas no período avaliado. Observa-se que os valores médios obtidos nos tratamentos não diferiram significativamente entre si, variando da nota 2,3 nas plantas em que o N foi fornecido pela adubação química à nota 1,9 nas plantas em que o N foi fornecido pela adubação orgânica (Tabela 1). Para os níveis de nuance de coloração vermelha obtidos no papel obteve-se um número de formas ativas do ácaro *R. indica* que variou de 4,2/cm² a 7,2/cm² e de ovos de 2,9/cm² a 4,3/cm². A maior IA expressa pela nota atribuída à coloração no papel (nota 2,3), formas ativas (7,2/cm²) e ovos (4,3/cm²) do ácaro foram obtidos no tratamento em que o N foi fornecido pela adubação química. No período avaliado, observou-se nas parcelas que o amarelecimento causado pelo ácaro-vermelho-das-palmeiras nas folhas, não comprometeu o desenvolvimento das plantas. Assim, pode-se inferir, preliminarmente, que

somente densidades populacionais superiores às encontradas nesse estudo (11,5 ácaros/cm²) e intensidades na coloração vermelha do papel branco acima da nota 2,3 poderiam ser capazes de afetar o vigor das plantas.

Tabela 1. Médias das notas atribuídas às plantas, considerando a nuance de coloração registrada no papel branco para associação da intensidade de ataque (IA) à densidade populacional (DP) do ácaro-vermelho de acordo com os tratamentos.

Tratamentos	Escala de Notas (0 a 3)	Formas ativas/ cm ²	Ovos/cm ²
T2 - adubação química	2,3a*	7,2a	4,3a
T4 - adubação verde	2,1a	4,2a	2,9a
T1 – Testemunha	2,1a	5,0a	2,9a
T3 - adubação orgânica	1,9a	6,6a	4,1a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

***Aceria guerreronis* – ácaro-da-necrose-do-coqueiro**

O ataque do ácaro-da necrose *A. guerreronis* também foi registrado em todas as plantas da área experimental, independente da fonte de N utilizada. Entretanto, a maior infestação da praga (100% e 95,2%) e a maior severidade do dano (62,6% e 56,4%) nos frutos foram registradas nas plantas com maior teor de N na folha 14 (1,66% e 1,60%) em que o nitrogênio foi fornecido pela adubação verde e adubação orgânica, respectivamente (Figuras 5, 6 e 1). Tratamentos esses, que não diferiram entre si, mas, que diferiram significativamente dos resultados da parcela com adubação química e da parcela testemunha.

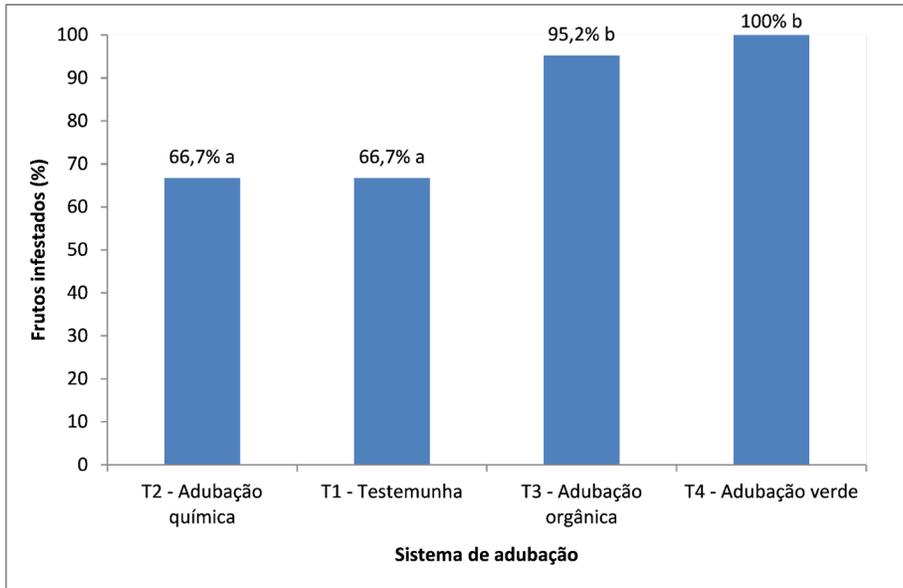


Figura 5. Nível de Infestação (NI) nos frutos do coqueiro causado pelo ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis* nas plantas em que a dose do N foi fornecida através da adubação química; da adubação orgânica; da adubação verde e no tratamento sem adubação nitrogenada, 53 meses após o plantio definitivo no campo. Médias seguidas da mesma letra nas barras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância [valores transformados em raiz ($x + 1$)].

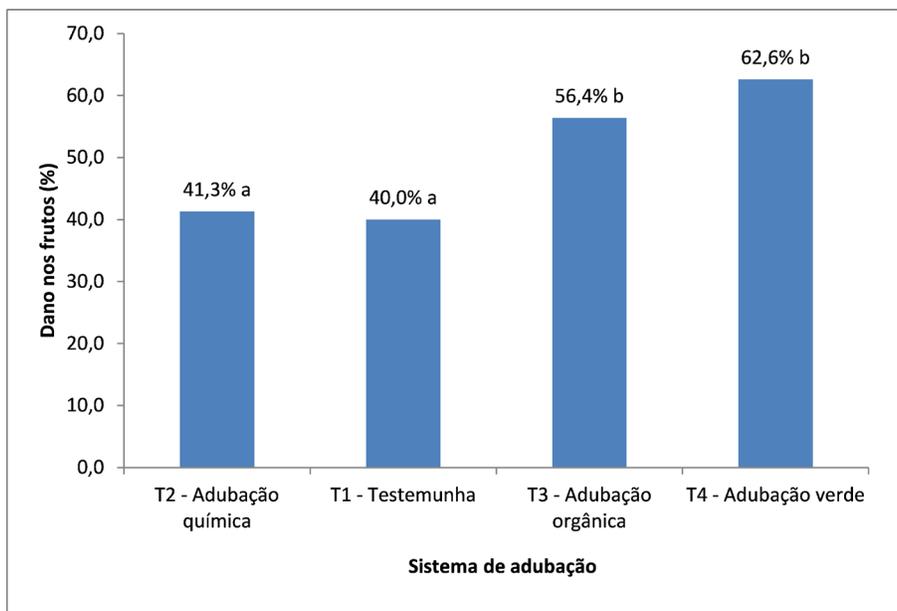


Figura 6. Porcentagem de dano, na escala de severidade estudada, causada pelo ácaro-da-necrose *Aceria guerregonis* nas plantas de acordo com a fonte de N aos, 53 meses após o plantio definitivo no campo. Médias seguidas da mesma letra nas barras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância [valores transformados em raiz ($x + 1$)].

Segundo Bortoli e Maia (1994), ainda existe muita controvérsia no que se refere ao efeito dos nutrientes e a incidência de pragas, pois alguns autores evidenciam influência negativa dos mesmos sobre as populações das pragas, enquanto outros mostram efeitos positivos, e alguns descrevem casos onde não existe influência alguma. Nesse estudo, não foi possível estabelecer uma relação clara e consistente entre as diferentes fontes de N avaliadas e a infestação natural dos dois ácaros-pragas nas plantas. Portanto, mais estudos precisarão ser conduzidos para se compreender melhor os mecanismos que regulam a interação ácaro-planta-nitrogênio, em coqueiro.

Conclusões

No coqueiro híbrido, o maior nível de infestação do ácaro-vermelho-das-palmeiras na planta é registrado no tratamento testemunha onde não se utiliza adubação nitrogenada e as maiores densidades populacionais do ácaro/cm² nos tratamentos em que o nitrogênio é fornecido pela adubação química e adubação orgânica, que continham maiores teores de nitrogênio (N) nas folhas. O tratamento com adubação química, além da maior densidade do ácaro também apresenta maior intensidade de cor vermelha no papel branco, logo, é o tratamento com a maior intensidade de ataque do ácaro-vermelho-das-palmeiras, no período avaliado.

A infestação e a severidade do dano do ácaro-da-necrose-do-coqueiro nos frutos do coqueiro híbrido são maiores nos tratamentos em que o nitrogênio é fornecido pela adubação verde e adubação orgânica em relação à adubação com ureia.

Referências

- ALVES, S. B.; MEDEIROS, M. B. de; TAMAI, M. A.; LOPES, R. B. Trofobiose e microorganismos na proteção de plantas. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. n. 21, p. 16-21, 2001.
- ANJOS, J. L. dos; BARRETO, A. C.; BARRETO, M. C. de V.; SOBRAL, L. S.; SANTOS, R. C. Fertilizantes minerais e orgânicos In: SOBRAL, L. F.; VIEGAS, P. R. A.; SIQUEIRA, O. J. W. de; ANJOS, J. L.; BARRETO, M. C.; GOMES, J. B. V. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes no estado de Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 251p.
- BORTOLI, S. A.; MAIA, I. G. Influência na aplicação de fertilizantes na ocorrência de pragas. In: SÁ, M. E. de; BUZZETI, S. **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo: Ícone, 1994. p. 53-63.
- CHABOUSSOU, F. **La trofobiose et la protection de la plante**. *Revue des Questions Scientifiques*. v. 443, n. 1-2, p. 175-208, 1972.
- CHABOUSSOU, F. **Les plants malades de pesticides**. Paris: Editions Debard, 1980. 265 p.
- CHABOUSSOU, F. **Santé des cultures, une revolution agronomique**. Paris: Flammarion, 1985. 296 p.
- CHAU LM; HEONG KL. Effects of organic fertilizers on insect pest and diseases of rice. **Omonrice** v. 13, p. 26-33, 2005.

FONTES, H. R.; BARRETO, A. C.; SOBRAL, L. F. Cultivo consorciado do coqueiro com *Gliricidia sepium*, utilizada como fonte de nitrogênio, em substituição ao uso de fertilizante nitrogenado. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO SUSTENTÁVEL PARA A CULTURA DO COQUEIRO, 2017, Aracaju. **Resultados de pesquisa e estudo de casos**: Anais. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 168 p. Editores técnicos, Fernando Luis Dultra Cintra, Humberto Rollemberg Fontes. p. 126-144.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. San Diego: Academic Press, 1995. 889 p.

NAVIA, D.; MORAIS, E. G. F.; MENDONÇA, R. S.; GONDIM JUNIOR, M. G. C. Ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae). In: VILELA, E.; ZUCCHI, R. A. **Pragas introduzidas no Brasil**: insetos e ácaros. Piracicaba: FEALQ, 2015. p. 418-452.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Editora Manole, 1991. 359 p.

PEÑA, J. E.; BRUIN, J.; SABELIS, M. W. Biology and control of the red palm mite, *Raoiella indica*: an introduction. **Experimental and Applied Acarology**, v. 57, p. 211-213, 2012.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SARKAR, P. K.; SCMCHOUDHURY, A. K. Interrelationship between plant characters and incidence of *Raoiella indica* Hirst on coconut. **Indian Journal of Entomology**. v. 51, n. 1, p. 45-50, 1989.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

SOBRAL, L. F. Tabelas com recomendações de adubação para culturas com experimentos realizados no estado de Sergipe: coqueiro anão irrigado, plantio e formação. In: SOBRAL, L. F.; VIEGAS, P. R. A.; SIQUEIRA, O. J. W. de; ANJOS, J. L.; BARRETO, M. C.; GOMES, J. B. V. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes de Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 251 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Ed Artmed, 2009. 848 p.

TEODORO, A. V.; FERREIRA, J. M. S.; SILVA, S. S.; NEGRISOLI, A. S.; VASCONCELOS, J. F.; GUZZO, E. C. **Aspectos bioecológicos e manejo do ácaro-da-necrose-do-coqueiro *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae)**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 6 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado Técnico, 135).



Tabuleiros Costeiros

