



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

APLICAÇÃO AXILAR DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS NO  
CONTROLE DA QUEIMA-DAS-FOLHAS DO COQUEIRO (*Cocos  
nucifera* L.)

**CLARYSSA MARIAMA PEREIRA MONTEIRO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARC Y  
RIBEIRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES . RJ  
JUNHO 2009



APLICAÇÃO A XILAR DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS NO  
CONTROLE DA QUEIMA-DAS-FOLHAS DO COQUEIRO (*Cocos  
nucifera* L.)

**CLARYSSA MARIAMA PEREIRA MONTEIRO**

Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal .

Orientador: Prof. Silvaldo Felipe da Silveira

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ  
JUNHO 2009

## R DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS NO IA-DAS-FOLHAS DO COQUEIRO (*Cocos nucifera* L.)

**CLARYSSA MARIAMA PEREIRA MONTEIRO**

Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal .

Aprovada em 19 de junho de 2009.

Comissão examinadora:

---

Prof. Pedro Henrique Monnerat (Ph.D., Nutrição Mineral de Plantas) . UENF  
Conselheiro

---

Prof. Ricardo Moreira de Souza (PhD., Fitopatologia) - UENF

---

Prof. Luís Antonio Si queira de Azevedo (D.Sc. Fitopatologia) - UFRRJ

---

Prof. Silvaldo Felipe da Silveira (D.Sc. Fitopatologia) . UENF  
Orientador

## Dedico

A Deus, sem o qual não teria trilhado este caminho.

Aos meus pais, Elmo e Maria Inaya, pelos valores, amor e carinho incondicionais,  
e apoio às minhas escolhas.

A minha irmã, Érica, pelo apoio, carinho e atenção.

A minha avó, Inaya, pelo amor e carinho incondicionais, atenção e compreensão  
em todos os momentos da minha vida.

Aos meus familiares e amigos, pelo carinho e atenção, mesmo com a distância  
que nos separava.

Ao meu namorado e, acima de tudo, amigo, Frederico, que esteve ao meu lado o  
tempo todo, dando-me força e carinho.

A todos que estiveram ao meu lado, mesmo que por pouco tempo, que me  
ouviram e, com palavras amigas, fizeram com que meu caminho fosse percorrido  
com sucesso.

*"O fator que sempre me ajuda a vencer  
um obstáculo é o obstáculo anterior."*

*Henri Ford*

## AGRADECIMENTOS

A Deus.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF - e ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias - CCTA - pela oportunidade e realização do curso de Mestrado em Produção Vegetal.

À CAPES, pela concessão de bolsa de estudo.

À Fazenda Taí Agropecuária, por ceder parte de sua propriedade para a condução do experimento.

Ao Coordenador do curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Prof. Ricardo Ferreira Garcia, pela dedicação e atenção no decorrer do curso.

Ao Prof. Silvaldo Felipe da Silveira, pela confiança depositada para a condução do projeto, dedicação e amizade.

Ao Prof. Pedro Henrique Monnerat, pela idealização do projeto, coorientação e dedicação.

Às funcionárias da Secretaria de Pós-Graduação, Luciana, Fátima e Patrícia, pela atenção durante o curso.

À Secretária do Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Rita Maria Guimarães da Silva, pela atenção e colaboração.

Ao Prof. Gilberto Soares Albuquerque, pela atenção e paciência no agendamento de veículo.

Aos colegas de curso, que compartilharam seus dias de estudo.

Aos colegas de laboratório, pelo convívio e amizade, em especial Kelly, Vicente, Júlia e Alexandre, por terem participado na condução do projeto.

ório de Nutrição de Plantas, José Acácio da Silva,  
no uso do laboratório.

Aos motoristas do CCTA, em especial ao Vilarinho, pela atenção e paciência nas idas à fazenda.

Às colegas de república, Júlia e Luciana, pelo apoio e compreensão.

À minha família, em especial aos meus pais, irmã e avó, e namorado, pelo carinho, compreensão e apoio incondicional.

## SUMÁRIO

	PÁGINA
RESUMO	vi
ABSTRACT	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 . O coqueiro-anão . Botânica e Fenologia	6
2.2 . A Queima-das-folhas do coqueiro: Etiologia, Epidemiologia e Controle	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 . Aplicação axilar de fungicidas para o controle da Queima-das-folhas do coqueiro	18
3.2 . Bioensaio para avaliação da translocação de fungicidas em coqueiro-anão verde	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 . Avaliação da eficácia da aplicação axilar de fungicidas no controle da Queima-das-folhas	26
4.2 . Bioensaio para avaliação da translocação de fungicidas em coqueiro-anão verde	35
5. CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
APÊNDICE . Análises estatísticas	42

## RESUMO

MONTEIRO, C. M. P., M.S., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, junho de 2009. Aplicação axilar de fungicidas sistêmicos no controle da Queima-das-folhas do coqueiro (*Cocos nucifera* L.). Orientador: Silvaldo Felipe da Silveira. Conselheiro: Pedro Henrique Monnerat.

O cultivo do coqueiro é amplamente distribuído pelo Brasil, mas a produtividade é comprometida por manejo inadequado e problemas fitossanitários, sendo as doenças fúngicas foliares as mais comuns (Lixas Grande e Pequena, causadas pelos ascomicetos *Camarotella acrocomiae* e *Camarotella torrendiella*, respectivamente, e a Queima-das-folhas, causada por *Botryosphaeria cocogena* Subileau (anam. *Lasiodiplodia theobromae*)). Acredita-se que os patógenos causadores das Lixas predispõem os coqueiros à invasão por *L. theobromae* que, por sua vez, induz à Queima-das-folhas, reduzindo a área fotossintética e a sustentação de cachos. Não há coqueiros resistentes a estas doenças e a pulverização de fungicidas é pouco eficiente e antieconômico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 13 tratamentos e quatro repetições, sendo uma planta por parcela, totalizando 52 plantas. Os fungicidas, Tebuconazole, Propiconazole, Difenconazole, Ciproconazole, Azoxistrobina e Ciproconazole+Azoxistrobina, nas dosagens de 0,5 e 1 g/L i.a. por planta, foram diluídos em 50 mL de água e aplicados na axila da folha 9, com um aplicador adaptado para esta finalidade. Foram realizadas oito aplicações de fungicidas entre junho/2007 e setembro/2008, a cada aproximadamente 60 dias, e as avaliações 30 dias após cada aplicação, totalizando oito avaliações. O



Objetivo avaliar a eficiência de fungicidas sistêmicos de coqueiros anão-verde visando ao controle da Queima-das-folhas, em pomar em produção, bastante atacado pela doença. Avaliaram-se o comprimento necrosado em centímetros da primeira folha 9 a receber o tratamento e, visualmente, o percentual de necrose da ráquis da 9ª à 17ª folha, com régua graduada transparente. Calculou-se o índice de severidade da doença, por planta, pela soma ponderada dos percentuais de necrose da ráquis de 17 folhas da planta, atribuindo-se 0% de necrose da ráquis às folhas de 1 a 8. Calculou-se ainda a incidência pela divisão do número de folhas sintomáticas, pelo total de folhas avaliadas, por planta, multiplicado por 100. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. O tratamento com Ciproconazole, nas duas doses, e Ciproconazole+Azoxistrobina, na maior dose. O primeiro resultou em menor severidade, e o segundo resultou em menor incidência de folhas sintomáticas por planta. Os dados de quatro avaliações de comprimento verde da folha 9, utilizando Propiconazole, Ciproconazole e Azoxistrobina+Ciproconazole, nas duas doses, e Azoxistrobina na maior dose, apresentaram os melhores resultados. Os dados de AACPS confirmaram os resultados obtidos com as outras variáveis. Avaliações de produtividade, a partir do número de cachos por planta e de cocos no cacho da folha 14, não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. Não foi comprovada a translocação dos fungicidas aplicados nas plantas por bioensaio em laboratório, removendo-se fragmentos de folíolos e de ráquis de plantas, após 24 h da aplicação de fungicidas na axila da folha 9, utilizando-se *Aspergillus* sp. (grupo Niger) como organismo indicador em meio de cultura. Concluiu-se que o Ciproconazole é eficiente no controle da Queima-das-folhas em coqueiro anão-verde, isoladamente ou em associação com Azoxisostrobina, por meio da aplicação da calda na axila da folha 9.

## ABSTRACT

MONTEIRO, C. M. P. M.S., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, June 2008. Axillar application of sistemic fungicides on the control of leaf blight of coconut palms (*Cocos nucifera*). Guiding: Silvaldo Felipe da Silveira. Advisor: Pedro Henrique Monnerat.

The coconut palm cultivate is widely distributed through Brazil, but the productivity is reduced by inadequated techniques adopted and disease problems, where fungus foliar diseases are more commom in most of producing regions, causing significant losses, like Verrucosis and Large Verrucosis, caused by *Camarotella torrendiella* and *Camarotella acrocomiae*, respectively, and the Leaf Blight, caused by *Botryosphaeria cocogena* Subileau (anam. *Lasiodiplodia theobromae*). Its believed that the high incidende of foliar pathogens that cause verrucoses subjects coconut palms to *L. theobromae* invasion, wich in turn predisposes it to the Leaf Blight, with significative reduction of fotossintetic area and sustentation of bunchs. There are no resistant varieties to those deseases, and the chemical control by spraying of fungicides is low efficient and not economic. The experimental design was completely randomized with thirteen treatments and four repetitions, with one plant per plot, total of 52 plants. The fungicides Tebuconazol, Propiconazol, Difenoconazol, Ciproconazol, Azoxystrobin and Ciproconazol+Azoxystrobin in dosages of 0,5 and 1 g/L a.i., diluted in 50 mL of water were applied directly on leaf 9 axilla, with an applicator made for it, at intervals of about 60 days, between July/2007 and September/2008, totalizing eight applications, and the evaluations were realized after 30 days of the fungicide

was designed to test the efficiency of systemic fungicides on a variety of coconut palms (dwarf-geen), for the control of leaf blight. The necrotic length, in centimeters, was rated on the leaf 9 - the first receiving treatment, and the necrotic percentage of the rachis, from 9<sup>th</sup> to 17<sup>th</sup> leaf, with a graduated transparent ruler. The Index of Severity per plant was calculated by the weighted sum of necrotic length of rachis percentages of all the leaves of the plant, attributing 0% of necrosis to leaves from 1 to 8, and the incidence by dividing the number of symptomatic leaves by the total number of evaluated leaves. Data were submitted to analysis of variance and average test Scott-Knott with 5% of significance. Results showed that the treatment with Ciproconazol, on both doses, and Ciproconazol+Azoxystrobin in the higher dose, resulted in lower severity, and Ciproconazol in the higher dose resulted in lower number of symptomatic leaves per plant. Green length data of leaf 9 were collected in 4 evaluations, and showed Propiconazol, Ciproconazol and Ciproconazol+Azoxystrobin, in both doses, and Azoxystrobin in the higher dose, the best treatments. Data of AUCPD confirmed the results from index. Evaluations of productivity, when were counted number of bunches by plant and coconuts per bunch of leaf 14, didn't result in significative difference between treatments. The fungicides translocation was not proved by bioassays in laboratory, by removing fragments of leaves and rachis of plants after 24h of fungicides application on the leaf 9 axilla, using *Aspergillus* sp (Niger group) as indicator. Conclusions are Ciproconazol is efficient on the Leaf Blight control, isolated or in association with Azoxistrobin, by application of fungicide syrup in the leaf 9 axilla.

## 1- INTRODUÇÃO

O cultivo do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é de grande importância para a economia brasileira, principalmente para as regiões Norte e Nordeste, que contribuem com aproximadamente 82% da produção do país (IBGE, 2003; citado por Batugal *et al.*, 2005). O Brasil ocupa a 4ª posição no *ranking* de produção mundial de coco, enquanto, para consumo de água, é o maior produtor de coco verde do mundo (FAO, 2005; citado por Neto *et al.*, 2007).

No Brasil, os coqueiros são plantados desde o estado de Roraima, no Norte, até o Paraná, no Sul, concentrados na costa, incluindo o Paraná, o Rio de Janeiro e o Espírito Santo. São cultivados nos mais diversos solos, climas e condições de manejo. O destino mais comum do coco produzido no Sudeste é a água, retirada do coco verde (Batugal *et al.*, 2005).

A região Norte Fluminense foi, por muitos anos, referência na produção canavieira, que entrou em decadência da década de 90. Com isso, os produtores viram, na fruticultura, uma opção para substituir canaviais. A produção de coqueiro anão-verde foi então implantada em muitas propriedades, com sistemas de irrigação, que se fazem necessários, tendo em vista a insuficiência e a irregularidade das chuvas.

O Governo do Estado do Rio de Janeiro promoveu a ampliação da fruticultura no estado por meio de medidas como isenção de ICMS à fruticultura estadual (Cuenca e Siqueira, 2003; citado por Pereira, 2006) e pelo Programa Frutificar. Este programa implantou na região Norte-Noroeste Fluminense cerca de 2.100 ha com as culturas do maracujazeiro, abacaxizeiro, goiabeira e coqueiro

2000 a 2002, com cerca de 450 produtores (Grupo  
); citado por Pereira, 2006).

Segundo dados divulgados pelo IBGE (PAM, 2006), a Região Sudeste representa apenas 8% de toda a área plantada com coqueiros no Brasil, na qual o Nordeste aparece com cerca de 80%. Em termos de rendimento, o Sudeste se mostra superior ao Nordeste, com 14.288 e 5.648 frutos/ha, respectivamente. O fato se justifica pelo fato de a região Nordeste cultivar principalmente o coqueiro gigante, e o Sudeste cultiva preferencialmente o coqueiro anão, que é mais precoce e mais produtivo. A Região Norte Fluminense representa quase 42% de toda a área plantada com coqueiros no estado do Rio de Janeiro. Se compararmos a produtividade dos municípios do Norte Fluminense, encontraremos dados bastante discrepantes, por exemplo, Campos dos Goytacazes apresenta produtividade em torno de 10.000 frutos/ha, enquanto Itaperuna e Santo Antônio de Pádua, por exemplo, apresentam o dobro.

A diferença de produtividade obtida nos municípios vizinhos à região Norte Fluminense indica irregularidade nas condições ambientais e nas técnicas de condução das lavouras. Em muitas lavouras de coqueiro anão no Norte Fluminense, as tecnologias não têm sido implantadas adequadamente, visto que muitos coqueirais demonstram deficiência de nutrientes, além de os sistemas de irrigação nem sempre funcionarem de acordo com as exigências técnicas. Tal fato provoca queda na produtividade, além de tornar as plantas mais suscetíveis a pragas e doenças.

Pelo menos 30 doenças afetam coqueiros pelo mundo todo (Frison *et al.*, 1993; Ikin, 1997; Mariau, 1999; em Botugal *et al.*, 2005). A maior parte delas é relatada no continente asiático.

No Brasil, a produtividade do coqueiro é prejudicada pelo ataque de pragas e doenças, sendo que a intensidade dos problemas fitossanitários varia de acordo com as condições climáticas e os tratamentos culturais. As doenças foliares podem chegar a provocar a morte prematura das folhas inferiores, diminuindo em até 50% a área fotossintética e deixando os cachos mais velhos sem sustentação (Warwick, 1989; em Warwick, 2007). A Queima-das-folhas do coqueiro é uma doença comumente diagnosticada em folhas no Brasil, causada por *Botryosphaeria cocogena* Subileau. Geralmente, esse fungo está associado a outros dois fungos, causadores de outras duas doenças foliares, as Lixas grande

a seca prematura das folhas inferiores e, como  
sem apoio, quebrando-se, e os frutos caem antes  
do ponto de colheita (Warwick, 2007; Carvalho, 2003). As Lixas do coqueiro são  
causadas por parasitas obrigatórios, que ocorrem somente no Brasil, sendo a  
Lixa-pequena causada por *Camarotella torrendiella* (Batista) Bezerra & Vitoria  
comb. Nov. e a Lixa-Grande causada por *Camarotella acrocomiae* (Mont.) K. D.  
Hyde & P. F. Cannon. Acredita-se que as lesões das Lixas sirvam de portas de  
entrada para a penetração das hifas de *L. cocogena* nas folhas do coqueiro,  
favorecendo o ataque da Queima-das-folhas. Assim sendo, as doenças passam a  
constituir um complexo parasítico que compromete a área fotossintética do  
coqueiro (Subileau, 1993, 1994; Warwick *et al.*, 1994; em Botugal *et al.*, 2005).

O coqueiro anão-verde é considerado relativamente tolerante à Queima-  
das-folhas, quando comparado aos demais ecotipos de anão. Já em relação às  
Lixas pequena e grande, essa variedade de coqueiro se comporta como uma das  
mais suscetíveis (Ribeiro *et al.*, 1999, citado por Pereira, 2006). De todo modo,  
até o momento, os produtores não dispõem de tecnologias visando ao controle  
destas enfermidades. Desse modo, utilizam-se práticas de convivência, visando à  
redução do estresse das plantas por meio de adubações equilibradas e irrigações  
controladas, poda das folhas mais queimadas e baixas e, de modo paliativo,  
pulverizações eventuais de fungicidas, os quais apresentam baixa eficiência  
(Warwick, 2003).

O método de aplicação de fungicidas no controle da Queima-das-folhas  
do coqueiro deve ser estudado e pesquisado, visto que a pulverização de  
fungicidas nas folhas não tem sido eficiente e econômica, devido principalmente a  
derivas e à dificuldade de atingir a planta por completo, pelo seu porte elevado  
(Renard, 1988, citado por Warwick, 2003). Warwick (2001) obteve 37% de  
redução na incidência da Queima-das-folhas com pulverizações de  
Tebuconazole, em intervalos de 15 dias, enquanto Ram (1994) obteve 84% com  
Benomyl, atualmente fora do mercado.

Gasparotto *et al.* (2005), que também avaliaram a eficiência da aplicação  
axilar de fungicidas na bananeira, no controle da Sigatoka-Negra, relataram que  
essa forma de aplicação mostrou-se altamente eficiente no controle da doença,  
reduzindo o número de aplicações e ausência de deriva ou risco aos operários.  
Para esta forma de aplicação em bananeiras, os autores recomendaram como

logueira *et al.* (2006), avaliando da mesma forma a de fungicidas sistêmicos em bananeira no controle da Sigatoka-Negra, verificaram que a aplicação de Flutriafol, na dose de 0,25 g de ingrediente ativo/planta, na axila da folha nº 2 da bananeira, foi o melhor tratamento, por ter elevado o número de folhas viáveis e ter reduzido a severidade da doença.

Devido à necessidade de um método mais eficaz na aplicação de fungicidas, a aplicação axilar se mostra como uma alternativa possível de ser testada no controle da Queima-das-folhas do coqueiro. As vantagens do método envolvem:

- A quantidade de fungicida aplicada estará toda na planta, já que é aplicado diretamente na axila da folha, o que não acontece com as pulverizações, quando o produto aplicado está sujeito a deriva, pelo vento, por exemplo.
- Segurança para o aplicador, com baixo risco de contato com o fungicida, já que o produto será vertido, por meio de um aplicador, diretamente na axila da folha.
- Equipamento de aplicação barato, de aquisição viável até mesmo para os pequenos produtores.
- Redução significativa no número de aplicações, visto que, em pulverizações, o intervalo de aplicação varia entre sete e 15 dias, sendo que, na aplicação axilar, o intervalo passará para 60 dias. Em bananeira, o intervalo de aplicação, na axila da folha 2, é de 60 dias, enquanto, pelo método convencional, o intervalo varia de 12 a 14 dias (Fioravanço *et al.*, 2005).
- Possível redução de custos, visto que, com o maior intervalo entre as aplicações, a quantidade de fungicida necessária será menor, além de menor gasto com mão-de-obra.

O objetivo geral do presente estudo é o controle da Queima-das-folhas do coqueiro anão-verde, com a finalidade de aumentar a produtividade dos coqueiros. Os objetivos específicos são:

- ...ia da aplicação axilar de fungicidas sistêmicos no
- ...o dos triazóis e das estrobilurinas, no controle da
- Queima-das-folhas, por meio de estudos de progresso de doença;
2. Verificar a produtividade das plantas tratadas com fungicidas;
  3. Verificar a translocação acrópeta e basípeta de resíduos de fungicidas aplicados nas axilas de folhas de coqueiro, por meio de bioensaios em laboratório.



## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 É O Coqueiro-anão É Botânica e Fenologia

O coqueiro pertence à classe *Monocotyledonae*, ordem *Palmales*, família *Palmae* (= *Arecaceae*, = *Palmaceae*), subfamília *Cocoidade*, gênero *Cocos*, que possui apenas uma espécie: *Cocos nucifera* L. A espécie possui quatro variedades descritas, entre as quais a *C. nucifera* var. *nana*, conhecida como coqueiro-anão, a qual divide-se em três subvariedades: verde, amarela e vermelha (Pereira, 2006). É uma planta perenifólia. A variedade gigante emite até 14 folhas por ano e a anã até 18 folhas no mesmo período, apresentando uma copa com 25 a 30 folhas (Posse, 2005). De acordo com Bondar (1995), citado por Leite *et al.* (2002), um coqueiro-anão tem em média 23 folhas, sendo que a planta perde cerca de 20 folhas por ano, a ponto de a emissão de folhas por ano compensar a perda, pois este coqueiro apresenta em média 1 a 2 folhas/mês.

O sistema radicular é do tipo fasciculado, apresentando raízes primárias, secundárias e terciárias, de grande importância na absorção de nutrientes, pois chegam a emitir radículas de 1 a 3 m de diâmetro. Estão concentradas num raio de 1 m, e profundidade de 0,2 a 0,6 m.

O caule, denominado estipe, não apresenta ramificações, tem estrutura muito resistente, e as folhas são emitidas a partir de uma única gema terminal (Sousa, 2006).

As folhas permanecem vivas por um período de três anos e meio, sendo constituídas pelo pecíolo e pela ráquis, na qual se prendem de 200 a 300 folíolos,

to. A folha madura do coqueiro-anão apresenta de

A inflorescência, que se forma na axila de cada folha é protegida por duas brácteas grandes, chamadas de espatas (Pereira, 2006). Ao completar seu desenvolvimento, a espata se abre, liberando a inflorescência que, por sua vez, é formada pelo pedúnculo, espigas e flores. Cada espiga possui em sua base algumas flores femininas, produzidas nas inflorescências posteriores, e numerosas masculinas (Ferreira *et al.*, 2002, citado por Sousa, 2006). O número de flores femininas é fortemente influenciado pelo estado nutricional e hídrico da planta. Sob condições de deficiência hídrica prolongada ou desnutrição, poderá não ocorrer desenvolvimento da inflorescência na axila da folha do coqueiro (Passos, 1991, citado por Sousa, 2006).

A floração é do tipo cornucópia, sendo emitida uma inflorescência por mês. Do desenvolvimento de primórdios florais ao estágio da colheita e maturação da noz . fruto recém formado - transcorrem 44 meses, dos quais os últimos 12 meses representam o período tomado da abertura da espata à colheita. Uma inflorescência de coco possui em média 18 flores femininas (potencial de nozes) quando a espata se abre. A possível causa da queda de nozes são fungos ou ataque de insetos, deficiências hídrica e nutricional, má polinização e condições de tempo (Posse, 2005). Quando se destina à produção da água de coco, o fruto deve ser colhido entre seis e oito meses de idade.

A filotaxia do coqueiro já foi bastante caracterizada e, na variedade anão, a folha de posição número 9 é facilmente identificada pela última espata ainda fechada. A folha 10 está do lado oposto à folha 9, aproximadamente a 160°, e assim por diante. Abaixo da folha 9, está a folha 14, com frutos do tamanho de um punho fechado. Sob condições satisfatórias de regime hídrico e nutricional, o cacho da folha 9 estará em ponto de colheita após 180 dias, localizado na base da folha 18 (Figuras 1 e 2, Ferreira *et al.*, citado por Sousa, 2006).

O regime pluviométrico considerado ideal para o coqueiro é caracterizado por uma precipitação anual de 1500 mm bem distribuídos, com pluviosidade mensal de 130 mm. O coqueiro apresenta crescimento e produção prejudicados quando a pluviosidade mensal é inferior a 50 mm por um período de três meses consecutivos, o que provoca redução do número de folhas verdes e aumenta a taxa de morte foliar (Passos, 2007).

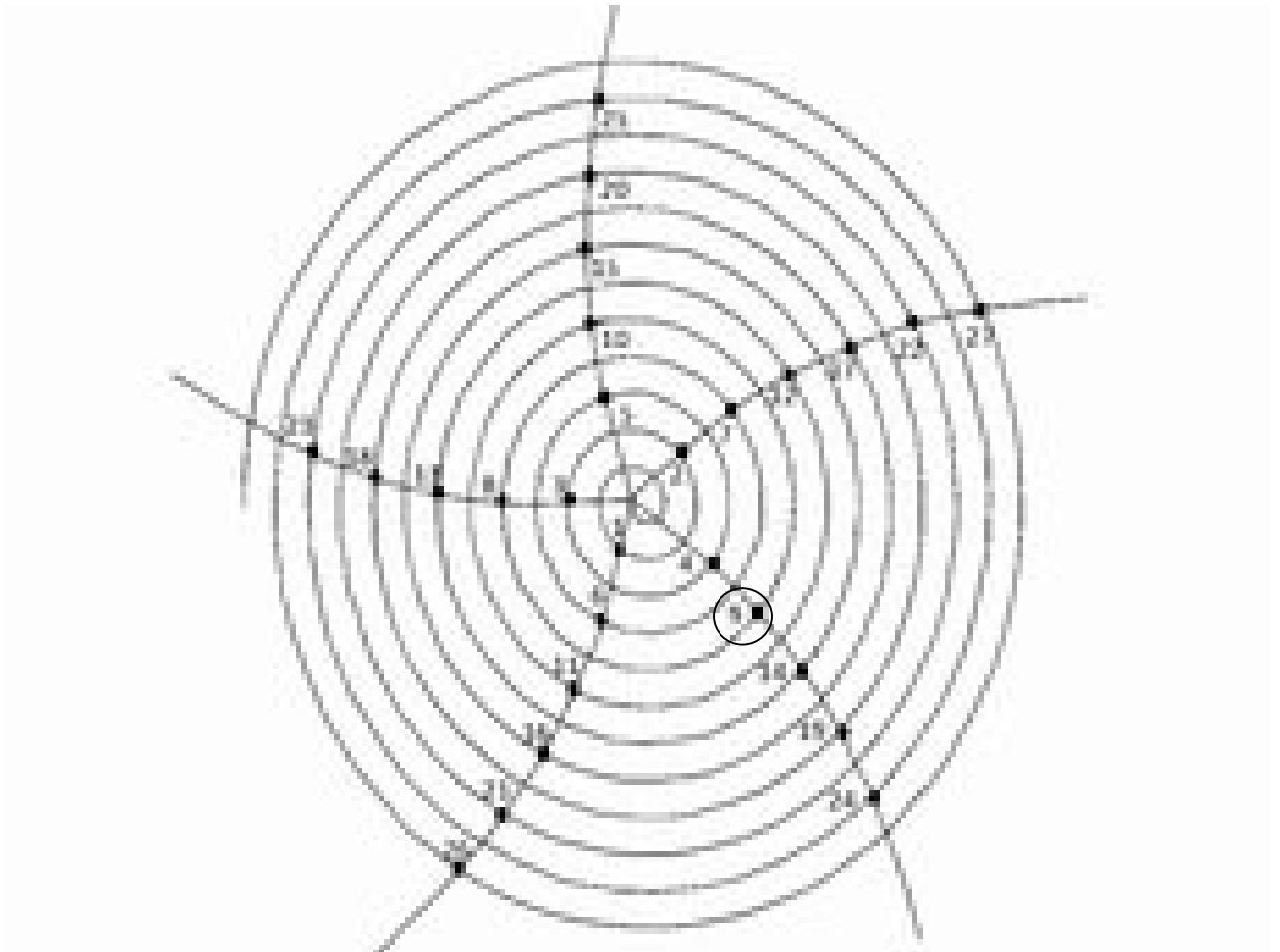


Figura 1: Posição esquemática das folhas do coqueiro no plano. (Em Pinho *et al.* (2008), adaptado de Frémond *et al.* (1966)). Em destaque, a posição da folha nº 9, a última com a espata ainda fechada.

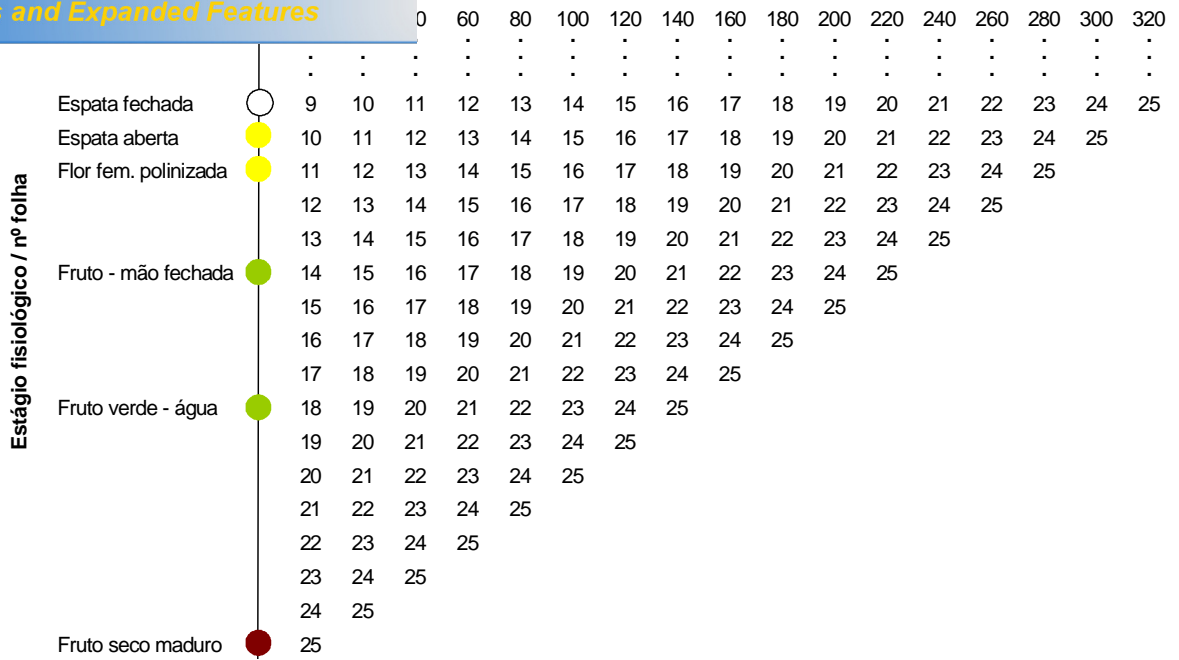


Figura 2: Características fenológicas do coqueiro-anão verde. Escala de posicionamento de cachos ao longo do tempo, a partir da folha 9, até o ponto de colheita do coco seco (Adaptado de Sousa, 2006).

## 2.2 É A Queima-das-folhas do coqueiro: Etiologia, Epidemiologia e Controle

A Queima-das-folhas do coqueiro, conhecida desde 1975 no Brasil (Souza Filho *et al.*, 1979), é causada pelo ascomiceto *Botryosphaeria cocogena* Subileau (anamorfo *Lasidioplodia theobromae* (Pat) Griffon & Maubl.; *B. theobromae* Pat.) e provoca empardecimento, ressecamento e morte prematura das folhas (Ram, 1990 & 1994). Também conhecida como Fogo-do-coqueiro, incide nas folhas mais velhas da planta. As lesões internas causam escurecimento e exsudação de goma na ráquis, podendo ocorrer por toda a extensão deste órgão na folha, evoluindo do seu ápice para a base, podendo atingir a bainha. A invasão sistêmica e descendente na ráquis causa morte dos tecidos foliares e resulta na seca dos folíolos correspondentes e do ápice foliar, acarretando perda expressiva de área fotossintética. A grande queda na produção é decorrente da morte prematura das folhas mais velhas, que suportariam os

fisicamente e fisiologicamente (Souza Filho *et al.*, tais favoráveis, relatam-se perdas de produção de coco de até 50% (Ram, 1994).

A Queima-das-folhas do coqueiro pode causar grandes prejuízos aos produtores com a redução da produtividade, chegando a provocar podridão de frutos em pós-colheita. Viana *et al.* (2002) relataram que, em meados de 2001, o Grupo do Coco do Ceará (GCC) iniciou a exportação de coco verde para a Europa. Esses frutos foram envolvidos, individualmente, com filme plástico de cloreto de polivinila (PVC) para proteção contra os efeitos do frio, tais como, a perda de peso e o enrugamento. Os frutos foram transportados em *containers* a  $\pm 12$  °C por um período de 15 dias, até o destino, quando se detectou um grande número de frutos com uma podridão escura na região basal, o que causou considerável prejuízo. Após estudos para determinação do agente patológico, chegou-se à identificação do fungo *L. theobromae*. (= *B. theobromae*).

O primeiro relato da Queima-das-folhas foi feito no Brasil por Souza Filho *et al.*, em 1975, no estado de Sergipe. Os sintomas da doença foram observados nas folhas mais baixas, ou mais velhas, que ficavam amarronzadas com o tempo, na direção do ápice para a base, e morriam prematuramente, deixando os cachos sem sustentação. Inicialmente, o fungo foi classificado e identificado somente com base nas estruturas assexuais como *B. theobromae Botryodiplodia* spp. Tais estruturas são consideradas espécies parasíticas oportunistas, causando doenças secundárias em uma ampla gama de hospedeiro. Inicialmente, os autores levantaram a hipótese de que, em coqueiro, poderia ter ocorrido o desenvolvimento de uma raça mais agressiva, o que explicaria o caráter destrutivo da doença (Souza Filho *et al.*, 1979).

Posteriormente, o agente causal da Queima-das-folhas do coqueiro foi reclassificado com base em características da fase sexual, em espécie teleomórfica distinta, *B. cocogena*. No entanto, a espécie anamórfica foi mantida e o gênero reclassificado como *L. theobromae* (Subileau, 1993). Curiosamente, a manutenção do anamorfo na espécie *L. theobromae* (sinónimo de *B. theobromae*) gerou certa confusão na literatura, pois o mesmo anamorfo passou a abrigar duas espécies teleomórficas de *Botryosphaeria*: *B. theobromae* (a mais comum em diversos hospedeiros) e *B. cocogena* (específica de coqueiro). *L. theobromae* (= *Botriodiplodia theobromae*, teleomorfo *Botryosphaeria*

cosmopolita, polífago e oportunista, com pouca  
por conseguinte, geralmente associado a processos  
patogênicos em plantas estressadas e submetidas a ferimentos naturais ou  
provocados por insetos, pássaros, primatas nativos e pelo próprio homem,  
mediante práticas culturais (Pereira *et al.*, 2006). Os isolados de coqueiro de  
mesma denominação anamórfica, com fase sexual em *Botryosphaeria cocogena*,  
parecem admitir certa especificidade ao coqueiro (Ram, 1993). Quanto à  
patogenicidade, há necessidade de maiores estudos, pois existem informações  
discordantes na literatura.

Ram (1989), em estudos sobre a micoflora associada à Queima-das-  
folhas do coqueiro, verificou a presença do fungo *Pestalotia palmarum* com maior  
frequência (42%), isolados tanto dos folíolos como da ráquis de folhas doentes de  
coqueiros, de todas as regiões, seguido por *B. cocogena* (20%) e outros fungos  
(1%). Assim, concluiu-se que esses dois fungos estão com frequência associados  
à Queima-das-folhas do coqueiro. No entanto, somente *B. cocogena* seria capaz  
de reproduzir o sintoma da doença quando inoculado em folhas com ferimento.

Tavares *et al.* (1997), visando avaliar melhor o método de inoculação de  
*B. cocogena* Subileau em mudas de mangueira, realizou um ensaio em casa-de-  
vegetação com mudas da variedade Tommy Atkins, sabidamente suscetível ao  
patógeno. A inoculação foi realizada por pulverizações com suspensões de  
conídios do patógeno, na concentração de  $5,7 \times 10^5$  conídios/ml. Aos 25 dias,  
apenas as mudas que sofreram estresse hídrico foram previamente feridas e  
mantidas sem adubação apresentaram a doença, informação que pode ser  
relacionada à de Ram (1989) em estudo com coqueiros.

Pereira *et al.* (2006) isolaram o fungo proveniente de várias culturas,  
testando sua patogenicidade nos frutos das culturas hospedeiras. Os isolados  
estudados mostraram-se patogênicos quando inoculados em frutos sadios de  
caju, maracujá, manga, coco e mamão, que exibiram sintomas entre 48 e 72 h  
após a inoculação, variando quanto à virulência. Com relação à virulência dos  
isolados do patógeno, verificou-se que os de caju e de maracujá foram os mais  
agressivos aos hospedeiros, seguidos do isolado de coco. Em relação ao isolado  
de coco, este se mostrou altamente patogênico ao mamão, maracujá, manga e  
caju, enquanto, para o coco, foi pouco agressivo. Esse resultado obtido por  
Pereira *et al.* (2006) contraria os resultados obtidos por Ram (1993), visto que

lado de folha de coqueiro foi o único agressivo ao patogênico aos demais hospedeiros, e que nenhum dos isolados de outras culturas estudados foi patogênico ao coqueiro.

Na natureza, a fase sexual *B. cocogena* é raramente observada e os sinais mais frequentes são decorrentes da esporulação assexuada, na forma de conídios produzidos em picnídios imersos (Subileau & Lacoste, 2006). As características típicas do gênero anamorfo somente são observadas nos esporos completamente maduros e escuros, sendo que a maturação dos esporos sexuais (ascósporos de *B. theobromae*) se dá externamente, fora do peritécio. Os conídios de *L. theobromae* das diferentes espécies de *Botryosphaeria* não são diferentes visivelmente, como os ascósporos na fase sexual. Em condição ambiente, é comum a formação de estruturas superficiais estromáticas, salientes e estéreis, lembrando os escleródios. As hifas são tortuosas, septadas, apresentando, em alguns meios, grande segmentação e espessamento, que lembram os clamidósporos. Sob condições favoráveis, no interior das massas estromáticas, formam-se os picnídios, que são escuros, ostiolados, com formato ligeiramente ovóide. No hospedeiro, eles são erumpentes, isolados ou, às vezes, agregados. Os conidióforos são curtos e simples, contendo na extremidade um único esporo. Os esporos, quando imaturos, são sub-hialinos, unicelulares, com citoplasma granuloso e parede dupla. Eles são capazes de germinar em água estéril, emitindo um ou dois tubos germinativos. Quando maduros, os esporos tornam-se escuros, bicelulares, com um septo transversal e estrias longitudinais (Subileau & Lacoste, 1993; 2006) (Figura 3).



Figura 3: Conídios de *Lasiodiplodia theobromae* (anamorfo de *Botryosphaeria cocogena* Subileau), isolados de coco, visualizados sob microscopia óptica (X400). Conídios maduros se apresentam escuros e septados transversalmente, enquanto os imaturos são sub-hialinos e sem septo, ambos com parede dupla.

Testes de indução da fase sexual revelaram que o fungo é altamente dependente de adequada iluminação, o que também foi demonstrado por Ekundayo and Haskins (1969), que usaram a luz fluorescente contínua para obtenção de frutificações de *B. cocogena* (*Botryodiplodia theobromae*) (Souza Filho *et al.*, 1979).

Inúmeros microrganismos podem sintetizar hormônios de crescimento. Essas substâncias, porém, são consideradas fatores de virulência, por serem importantes na expressão da virulência pelos patógenos (Bergamin Filho, 1995). Aldridge *et al.* (1971), estudando metabólitos produzidos por *Botryosphaeria cocogena* (*L. theobromae*), identificaram um inibidor de crescimento de plantas, identificado como ácido jasmônico, e mais outros seis metabólitos fúngicos. Hertel (1997) relatou a produção de grandes quantidades de metabólitos secundários por *B. cocogena* (*B. theobromae*), inclusive vários jasmonatos. No entanto, o autor verificou que este fungo não produziu aminoácidos conjugados *in vitro*, supondo então que o fungo pode precisar do ácido jasmônico durante a infecção



ou modificar processos especiais da planta, a substância por parte do fungo como estratégia de

interação com o hospedeiro.

A Queima-das-folhas do coqueiro é considerada uma doença policíclica, sendo difícil determinar onde e como se inicia. Nas regiões tropicais, as doenças em plantas perenes são geralmente contínuas, ou seja, os patógenos tropicais crescem continuamente devido à falta de períodos prolongados de baixa temperatura, ao contrário do que acontece nas regiões temperadas. Nas épocas em que as condições não são tão favoráveis ao seu desenvolvimento, como inverno, esses organismos entram numa fase de sobrevivência, retornando seu desenvolvimento no momento em que o ambiente voltar a ser favorável (Bergamim Filho, 1996). Entretanto, há divergência quanto à idade da planta em que são observados os primeiros sintomas da Queima-das-folhas em coqueiro. Souza Filho (1979) relata que a Queima-das-folhas pode ocorrer em qualquer idade da planta, enquanto Ram (1989) afirma que a doença ocorre principalmente em plantas novas, com idade acima de um ano e meio. A doença é disseminada principalmente pelo vento e por respingos de chuva. Segundo Ram (1989), manifesta-se de forma mais severa sob condições de baixa umidade relativa do ar e alta temperatura.

O período do ano com menor quantidade de chuvas é o mais propício a infecções e ao aumento de severidade da Queima-das-folhas (Warwick, 1993). Por outro lado, em estudo sobre a severidade das Lixas e da incidência de hiperparasitismos em Parnamirim - RN, Carvalho *et al.* (2003) verificaram que, no período de maior precipitação, que compreendeu os meses de abril até julho de 2000, a severidade das Lixas aumentou rapidamente, e a partir do mês subsequente até março do ano seguinte, a severidade foi decrescente. A incidência de hiperparasitas colonizando os estromas seguiu a mesma tendência. A severidade da Lixa grande e a incidência de hiperparasitas correlacionaram-se positiva e significativamente com as variáveis climáticas, precipitação pluviométrica e umidade relativa, e negativamente com as temperaturas. Não há estudos similares, entretanto, para avaliação da Queima-das-folhas.

Correia *et al.* (2005), utilizando amostrador de esporos do ar, verificaram que a liberação dos conídios de *B. cocogena* foi estimulada quando a pluviosidade mensal atingia no mínimo 25 mm. O ponto de máxima da curva foi

chuva. Os autores hipotetizaram que, acima deste limiar, os esporos são removidos e precipitados do ar. O período de maior liberação dos conídios ocorre durante o período diurno, compreendido entre os horários de 6 às 10h.

Num experimento conduzido em Sergipe, pesquisadores consideraram que o estado nutricional da cultura e as condições climáticas são os principais fatores responsáveis pela predisposição da cultura ao ataque deste patógeno. Correia *et al.* (2005) mencionaram que foi constatada a relação entre o desenvolvimento e a conseqüente severidade da doença a fatores como estresse hídrico (estiagem).

Outro fator de grande importância na ocorrência da doença diz respeito ao estado nutricional do coqueiro-anão. As principais deficiências encontradas em coqueiros, cultivados na região Norte Fluminense, foram Nitrogênio, Potássio, Enxofre e Cloro, sendo este último apenas para plantas em fase de produção. A deficiência de Fósforo foi considerada moderada em plantas na fase jovem. O Boro foi quantificado abaixo do nível crítico, citado na literatura, em amostras da folha indicadora 4, também para plantas jovens (Mirisola Filho, 1997).

Em sua revisão bibliográfica, Ouvrier (1990), citado por Mirisola Filho (1997), afirma que o teor de N apresenta valores crescentes das folhas 1 a 9 e decrescentes da 9 em diante, para híbridos. Para coqueiros gigantes, o teor de N é crescente da folha 1 a 14, e decrescente da folha 14 em diante (Sobral, 1994). Essas informações podem ser justificativas pelo fato de a doença ser observada nas folhas mais velhas, já que estas são as que contêm as menores concentrações de nutrientes.

Para a Queima-das-folhas, temos pouquíssimas possibilidades de controle, apenas com uso de fungicidas, mas nenhuma com potencial erradicante até o momento. Apesar de esforços na área de melhoramento genético, ainda não foi desenvolvida uma cultivar resistente à Queima-das-folhas do coqueiro. Ram (1990) relatou que a procura de fonte de resistência a esta doença está sendo realizada em trabalho conduzido sob condições de campo pela Embrapa-SE, região que sofre seriamente com as conseqüências da doença, juntamente aos estados da Paraíba e Pará. Híbridos de coqueiro Anão x Gigante foram trazidos da Costa do Marfim e avaliados nas condições do Nordeste brasileiro por Siqueira *et al* (1994). Em 1994, estes autores verificaram que houve susceptibilidade às

s-folhas e Lixas). Lins *et al.* (2003) sugeriram o uso de variedades com tipos de comportamento similar e alta produtividade, na tentativa de que a maior diversidade genética promova menos susceptibilidade a pragas e doenças.

O uso do controle químico isoladamente pode não ter sido suficiente para oferecer proteção ou controle curativo do coqueiro ao *B. cocogena* (*L. theobromae*). Por esse motivo, é indicada a adoção de uma série de medidas adicionais, como o manejo cultural e o controle biológico (Tavares, 1995, citado por Pereira *et al.*, 2006).

Os fungicidas sistêmicos atuam nos estágios de pós-penetração, infecção e colonização do ciclo biológico dos patógenos, e todos são capazes de agir curativamente, em função de sua capacidade de penetração e translocação dentro da planta. Os triazóis e as estrobilurinas costumam apresentar altos níveis de controle devido à fungitoxidade característica destes princípios ativos, à ação sistêmica e ao maior período de proteção. As estrobilurinas agem no processo de respiração mitocondrial, interferem na germinação de esporos e no desenvolvimento do tubo germinativo. Os triazóis atuam como inibidores da síntese de esteróis, impedindo a manutenção da integridade da membrana celular dos fungos, inibindo assim seu desenvolvimento (Alessio, 2008; Bergamim Filho, 1995; Azevedo, 2001).

Ram (1990), ao testar fungicidas no controle da Queima-das-folhas do coqueiro, verificou que nenhum fungicida testado isoladamente foi eficiente no controle das doenças. Ram (1994) verificou que a mistura de Benomyl e Carbenzadim, nas dosagens de 0,10% p.a. e 0,05% p.a. de cada um, pulverizada em intervalos de 15 dias, resultaram em um menor índice da doença. Esse baixo índice consiste em 84,27% e 55,72% de controle após, respectivamente, 30 e 90 dias da última pulverização. No entanto, Benomyl não está mais disponível no mercado brasileiro. Como relatado por Souza Filho (1979), a doença progride sistemicamente ao atingir o ráquis, e assim, é desejável que o fungicida a ser utilizado no controle da doença tenha ação sistêmica, para um controle eficiente.

Oliveira *et al* (2001) recomendam a utilização de medidas de controle para a Queima-das-folhas, como a eliminação das folhas doentes, aplicação em pulverizações de mistura dos fungicidas Carbendazim + Benomyl, aliada aos tratamentos culturais como roça, coroamento e uso de uma adubação equilibrada. No

pequena, estes autores relatam que o controle ultados satisfatórios, porém recomendam, como controle preventivo, o uso da mistura de Benomyl + PCNB ou Benomyl + Carbendazim, assim como os fungos hiperparasitas *Acreconium alternatum*, *A. strictum*, *Septofusidium elegantulum*, *Cladosporium cladosporioides* e *C. spongiosum*, entre outros, sendo os dois primeiros mais usados como biocontroladores.

O uso de hiperparasitas, como *A. persicinum* (Nicot.) W. Gams, no controle das Lixas do coqueiro, foi testado por Warwick (2001), quando relata que o sucesso do biocontrole de patógenos da parte aérea das plantas é parcial e limitado quando comparados com o biocontrole de patógenos causadores de doenças do sistema radicular. A eficiência do controle biológico dos patógenos foliares depende ainda de um bom agente veiculante e do impacto do meio ambiente.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 **É Aplicação axiliar de fungicidas para controle da Queima-das-folhas do coqueiro**

O experimento em campo consistiu em testar a eficiência de fungicidas sistêmicos, triazóis e estrobilurinas, isolados ou em mistura, aplicados diretamente na axila da folha 9 de plantas da variedade coqueiro anão-verde, com sete anos de idade, no controle da Queima-das-folhas do coqueiro.

O pomar em produção, irrigado diariamente por microaspersão, encontra-se localizado na Fazenda Taí Agropecuária, nas proximidades do distrito de Venda Nova, município de Campos dos Goytacazes . RJ (Latitude 21´48° Sul, Longitude 41´10° Oeste e Altitude 11 m). O plantio, em distribuição triangular, foi feito no espaçamento 7,5 x 7,5 x 7,5 m, em solo arenoso. Na área do experimento e no início das aplicações de fungicidas, todas as plantas apresentavam sintomas de Queima. Portanto, houve somente a inoculação natural do patógeno.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 13 tratamentos e quatro repetições, sendo a parcela experimental constituída de uma única planta (52 plantas no total). O experimento foi iniciado em junho de 2007 e finalizado em setembro de 2008, quando foi realizada a última avaliação.

Os fungicidas, triazóis e estrobilurinas, isolados ou em formulação mista (triazol + estrobilurina), foram selecionados de acordo com suas características antiascomicetos, e aplicados em duas doses cada, 0,5 e 1 g/L i.a. (Quadro 1).

experimental, foram realizadas pulverizações do (organofosforado), sob responsabilidade e supervisão dos funcionários da Fazenda Taí, visando principalmente ao controle da Broca-do-coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*).

Quadro 1: Produtos, formulações e doses testadas para avaliar a eficiência de fungicidas no controle da Queima-das-folhas do coqueiro.

Nome comum	Nome comercial	Formulação	Concentração g/L i.a.	Dose 1 0,5 g/L i.a.	Dose 2 1,0 g/L i.a.
Testemunha	-	-	-	-	-
Tebuconazole	Folicur 200 CE	CE	200	2,5 mL/planta	5,0 mL/planta
Difenoconazole	Score	CE	250	2,0 mL/planta	4,0 mL/planta
Propiconazole	Tilt	CE	250	2,0 mL/planta	5,0 mL/planta
Ciproconazole	Alto 100	CS	100	5,0 mL/planta	10,0 mL/planta
Azoxistrobina	Amistar	WG	500	1,0 g/planta	2,0 g/planta
Azoxistrobina + Ciproconazole	Priori Xtra	SC	200+80	2,5 mL/planta	5,0 mL/planta

Os fungicidas foram aplicados diretamente na axila da folha 9 das plantas, uma vez que os primeiros sintomas da Queima são geralmente observados a partir desta folha. E, além disso, por tratar-se de uma folha fácil de ser identificada, pois é a primeira a ter a espata fechada e, também, pela sua posição e ângulo de inserção na estipe, constituindo a folha mais acessível para aplicação axilar. O equipamento utilizado para a aplicação dos fungicidas consistiu em uma haste de alumínio com um copo plástico preso em uma articulação na sua extremidade. O copo plástico tinha uma corda presa à sua base que, ao ser puxada, faz com que este vire, derramando seu conteúdo no local desejado. Para facilitar a troca de produtos, sem necessidade de lavar o copo do aplicador, os

os tubos de 50 mL que, por sua vez, foram presos ao  
da aplicação (Figura 4).

As aplicações dos fungicidas foram realizadas em intervalos de  
aproximadamente 60 dias, totalizando oito aplicações, e as avaliações foram  
realizadas cerca de 30 dias após cada aplicação.

Nas avaliações foram observados:

- O percentual de cada folha necrosada (com Queima), a partir da 1<sup>a</sup> folha com sintomas, com auxílio de uma régua, que foi posicionada a distância de modo a abranger toda a extensão da folha, representando 100% da folha; na régua, já marcada com os percentuais (por exemplo, numa régua de 30 cm, 15 cm equivalem a 50%), foi possível visualizar o percentual equivalente à Queima em cada folha (Figura 5 A). Esse percentual foi transformado em Índice de Severidade de Queima.
- Os comprimentos da primeira folha total e com Queima, em metros, para determinação do comprimento sadio da folha (Figura 5 B);
- A produtividade por planta, contando-se o número de cachos por planta e o número de cocos no cacho em ponto de colheita.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

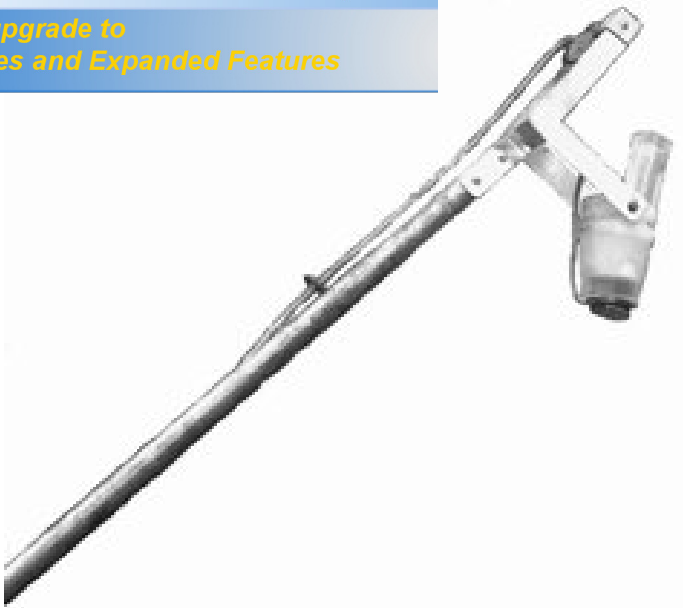


Figura 4: Aplicador de fungicida utilizado no experimento, constituído de haste de alumínio com um copo articulado em sua extremidade (desenvolvido pelo Prof. Dr. Pedro Henrique Monnerat, Laboaratório de Fitotecnica, UENF, Campos dos Goytacazes-RJ).



Figura 5: A . Fotos ilustrativas das avaliações de proporção da ráquis com necrose, com auxílio da régua plástica transparente e graduada com percentuais; B . Medição do comprimento necrosado da ráquis com auxílio de régua de alumínio graduada em centímetros.



dos para o experimento realizado a campo tinham das avaliações, em agosto de 2007. No entanto, os funcionários da fazenda costumavam fazer limpeza das plantas em épocas aleatórias, retirando as folhas mais velhas que apresentassem sintomas de Queima. Sendo assim, não foi possível realizar um levantamento confiável quanto ao número de folhas que cada planta avaliada apresentava. Por esse motivo, as avaliações foram realizadas até a folha 17, visto que algumas plantas já não apresentavam a folha 18, e conseqüentemente as seguintes.

Para verificar o percentual de necrose nas folhas do coqueiro, foi desenvolvido o método de avaliação em que uma régua escolar transparente, graduada em percentuais (sendo a metade do comprimento da régua equivalente a 50% de necrose), segurada pelo avaliador, que a aproximava ou a distanciava, guiado pela sua visão, e posicionada de modo a abranger a folha do ápice até onde terminavam os folíolos, na direção de sua base (Figura 5-A). Este método permite que a avaliação seja feita do chão, sem a necessidade de subir em escadas, evitando-se acidentes e tornando a avaliação mais simples e rápida. Foram avaliadas nove folhas de cada coqueiro, da folha 9 à folha 17, considerando que, na área experimental, as plantas tinham em média 18 folhas/planta. As avaliações resultaram em valores percentuais de necrose para cada folha avaliada. As folhas de posição de 1 a 8 foram consideradas sadias para todas as plantas, visto que, geralmente, a doença começava a ser visualizada a partir da folha 9, salvo raríssimas exceções, visto que pôde ser verificada alguma necrose inicial no ápice de folhas 8.

O índice de severidade de Queima . ISQ . foi calculado pela soma dos percentuais de necrose de todas as folhas de uma planta dividida pelo número total de folhas avaliadas (17 em geral). Como exemplo, se observarmos os seguintes percentuais de necrose das folhas de 9 a 17 de uma planta: 0, 5, 5, 10, 15, 25, 35, 40 e 55; o índice de Queima =  $190/17 = 11,2\%$ . Também foi calculada a área abaixo da curva de progresso do índice de severidade da Queima-das-folhas (AACPD).

A Incidência da Queima-das-folhas . IQ . foi calculada a partir dos dados das oito avaliações, considerando a quantidade de folhas com sintoma de Queima por planta. O cálculo foi feito dividindo-se o número de folhas sintomáticas pelo total de folhas considerado por planta, multiplicado por 100 (Warwick *et al.*, 2001).

17 folhas na planta)\*100 = 47% de folhas com  
da a média de IQ por tratamento, a partir do IQ de

cada uma das quatro repetições.

O comprimento da folha 9 em centímetros foi medido com auxílio de uma régua de alumínio com extensor, posicionada ao longo da ráquis (Figura 5-B). Na primeira medição, foram registrados o comprimento total da folha e o comprimento da ráquis que apresentava necrose. Nas medições seguintes, apenas o comprimento da folha 9 com necrose foi medido, num total de 4 avaliações. O valor de comprimento com necrose foi subtraído do valor do comprimento total da folha, resultando no valor de comprimento verde da folha. O comprimento total da folha, medido apenas na 1ª avaliação, não precisou ser medido nas avaliações seguintes, visto que a folha 9 já estava completamente expandida. As avaliações nas folhas marcadas (folhas da posição de número 9 emitidas após o início das aplicações de fungicidas) prosseguiram até que estas fossem naturalmente eliminadas da planta.

As avaliações de produtividade do coqueiro foram feitas no mesmo intervalo que as avaliações de percentual de necrose das folhas. Foi contado o número de cachos em que havia pelo menos um fruto viável, ou seja, os cachos que, independentemente de terem frutos abortados, possuíam pelo menos um fruto verde foram contados, em cada planta sob tratamento. O cacho escolhido para contagem de cocos foi o da folha 14, por ter os frutos já em desenvolvimento avançado, já que dificilmente seriam abortados ou eliminados do cacho, e por esta folha ser de fácil identificação, já que fica logo abaixo da folha 9. Não foi possível avaliar os cachos que estavam em ponto de colheita, visto que não era possível controlar a colheita da fazenda, pois os empregados retiravam esses cachos. Foram realizadas quatro avaliações para contagem de cachos por planta (abril, junho, julho e setembro), e duas avaliações para contagem de cocos no cacho da folha 14 (julho e setembro).

Para o monitoramento climático durante o período experimental, foram obtidos e analisados os dados de temperatura máxima, mínima e média, e de precipitação, para o município de Campos dos Goytacazes, registrados na estação do INMET, os quais foram relacionados ao progresso da doença.

Os dados foram submetidos aos testes LF e CB, para verificar se seguiam o padrão de normalidade e homogeneidade. A partir de então, realizou-se a

a (ANOVA) com a hipótese de que pelo menos um controle da doença. Quando houve diferença significativa entre os tratamentos, realizou-se a comparação entre as médias, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

### 3.2 É Bioensaio para avaliação de translocação de fungicidas em coqueiro-anão verde

Para se avaliar a possível translocação dos fungicidas aplicados na axila da folha 9 para as outras folhas da planta, foi feito um experimento à parte, utilizando-se plantas da mesma localidade, em local adjacente ao experimento principal. A partir de dados preliminares do experimento em campo, foram escolhidos os três fungicidas que apresentaram redução nos índices de doença para avaliação da translocação, por meio de bioensaios em laboratório: Tilt (Propiconazole), Alto 100 (Ciproconazole) e Piori Xtra (Ciproconazole + Azoxistrobina).

Como fungo-indicador, foi utilizado um isolado de *Aspergillus* sp. do grupo Niger, que foi mantido em meio de BDA, e que se mostrou sensível aos três fungicidas selecionados, com base em ensaios preliminares (halos nítidos de inibição de crescimento de colônias em meio de BDA, previamente semeado com 100 µL de suspensão espalhada de  $4 \times 10^6$  esporos/mL, a partir das diluições de 1:10 da maior dose testada no experimento em campo . Quadro 1) (dados não apresentados). Foram escolhidas 12 plantas na propriedade que não estavam incluídas no experimento, nas quais foram aplicados os três fungicidas mais a testemunha (água destilada) na axila da folha 9, com três repetições para cada tratamento.

Num primeiro ensaio de translocação, após 48 h da aplicação dos fungicidas, foram coletados discos da ráquis das folhas 7, 8, 9, 10 e 11, com auxílio de um furador de rolha, num total de cinco folhas por planta. Num segundo ensaio, foram coletados folíolos da região mediana de cada uma das cinco folhas mencionadas, por planta. Os materiais foram colocados em sacos de papel e levados para laboratório, onde foram desinfestados em solução de hipoclorito de

discos colocados em álcool a 70% por 1 min e, em seguida, em água destilada e esterilizada.

No caso dos discos das ráquis, estes foram obtidos inicialmente na forma de cilindros de 2,5 cm de diâmetro e 4 cm de comprimento. Em laboratório, estes foram cortados, dispensando-se as extremidades e retirando-se, da parte central, três segmentos de no máximo 1 cm de comprimento. Já para folíolos, estes com forma quadrangular de 1 x 1 cm, retirados da região mediana do folíolo, dispensando-se a nervura central.

Na preparação da suspensão de esporos de *Aspergillus* sp., foram despejados 10 mL de água destilada e estéril sobre a placa de Petri com esporos do fungo. Após verificar que os esporos estavam bem diluídos em solução de detergente neutro tween-20 0,03%, parte dessa suspensão foi colocada em Câmara de Neubauer para contagem de esporos e, posteriormente, a suspensão foi diluída para  $4 \times 10^6$  esporos/mL. Dessa suspensão, 100  $\mu$ L foram espalhados com alça de Drigalski em meio BDA, em placas de Petri de 9 cm de diâmetro.

O material já desinfetado foi colocado nas placas já preparadas com a suspensão de esporos. Foram utilizadas três placas para cada tratamento, sendo que, em cada placa, foram colocados três fragmentos ou discos das amostras das plantas.

As placas foram armazenadas em câmara de crescimento ajustada à temperatura de 22 °C e fotoperíodo de 12 h. O experimento foi avaliado após 48 h de incubação, quando se verificou a formação de halos em volta dos discos ou pedaços de folíolos.

## 4 É RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1- Avaliação da eficácia da aplicação axilar de fungicidas no controle da Queima-das-folhas

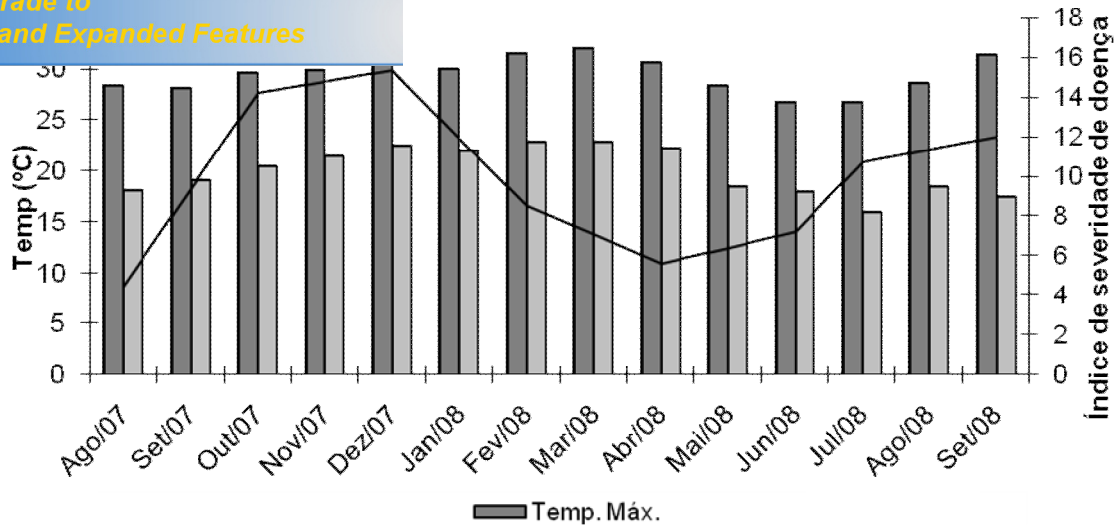
Observou-se, na testemunha, que o índice de severidade da Queima, no início do 1º semestre de 2008, foi decrescente até meados de abril, e crescente nos outros períodos - de agosto a dezembro de 2007 e de abril a setembro de 2008 (Figura 6). Comparando-se as médias mensais dos dados climáticos do período, com a curva de progresso do índice de severidade da Queima-das-folhas, pôde-se observar que as temperaturas registradas (médias, mínimas e máximas mensais) permaneceram em uma faixa favorável ao desenvolvimento do patógeno (Zambolin *et al.*, 2004). Observou-se, no mês mais quente, março de 2007, temperatura média mensal variando de 22,8 °C a 31,5 °C, e, no mês mais frio, julho de 2008, a temperatura mensal variou entre 15,9 °C e 26,7 °C. Todavia, acredita-se que as temperaturas mais baixas verificadas, a partir de abril de 2008, podem ter retardado a emissão e o crescimento de novas folhas no coqueiro, sendo um dos fatores que podem ter contribuído para uma maior severidade da Queima. Segundo Frémond *et al.*, em 1996, citado por Sousa em 2006, o coqueiro se desenvolve bem a temperaturas em torno de 27 °C, não tolerando temperaturas inferiores a 15 °C.

Por outro lado, a partir dos dados de precipitação (Figura 6-B), pode-se observar que não choveu o mínimo necessário para a cultura, que seriam 1500 mm ao ano, ou média mensal em torno de 130 mm, e nunca inferior a 50 mm, o

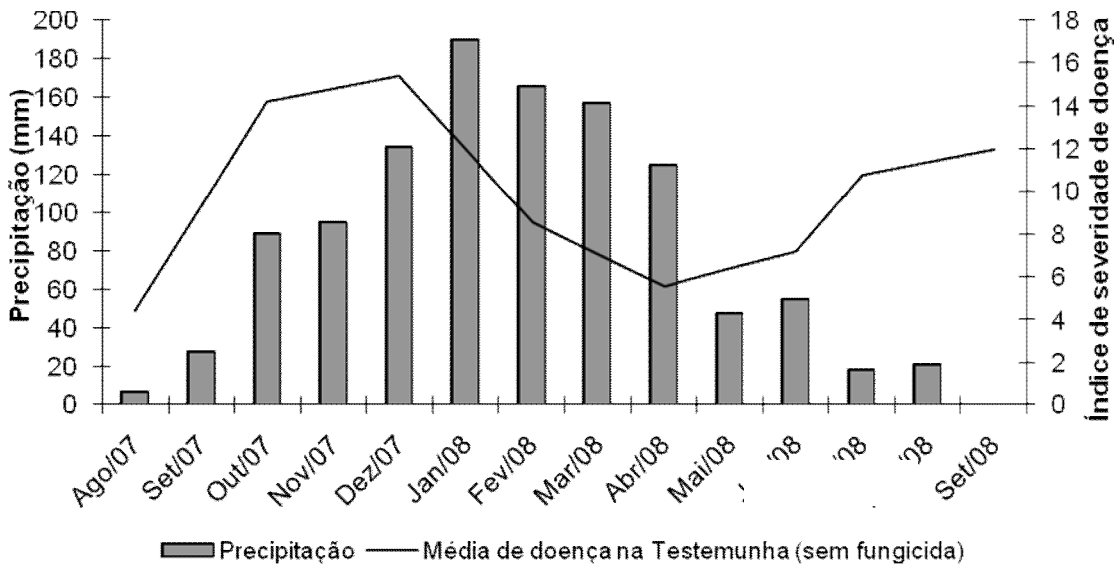
provoca redução no número de folhas. Verifica-se registro de precipitação acima de 130 mm (janeiro de 2008), em fevereiro, o ISQ reduziu consideravelmente, comparando-se com o ISQ registrado na avaliação anterior (dezembro), e o mesmo se manteve em queda até a avaliação de abril, visto que a partir de então a precipitação registrada esteve abaixo dos 130 mm, o que provavelmente influenciou para o novo aumento do ISQ.

A suspeita de que a falta de água propiciou o aumento do ISQ, nos meses que seguiram aos menores volumes de chuva, é confirmada pelo registro de Warwick *et al.* (1993), em que a indução do estresse hídrico em campo e em casa de vegetação aumentou a severidade da doença. Nesse registro, há a comprovação de que a severidade da Queima-das-folhas aumenta consideravelmente sob condições de estresse hídrico. Como o regime de irrigação adotado pela propriedade não tem recebido a manutenção necessária e o índice pluviométrico registrado na região não supre a necessidade dos coqueiros, a cultura não tem recebido a quantidade de água ideal. Sendo assim, a hipótese mais provável é a de que a severidade da doença verificada nas plantas em campo sofreu influência direta da distribuição de chuvas. Supomos que, em tecidos vegetais com mais água, o fungo teria uma maior dificuldade em se desenvolver, por razões ainda desconhecidas na literatura científica.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



A



B

Figura 6: A - Médias mensais de temperaturas mínima e máxima, relacionadas com a curva de progresso da doença da testemunha. B - Médias mensais de precipitação relacionadas com a curva de comportamento da doença do tratamento controle. Dados registrados no Município de Campos dos Goytacazes . RJ, no período de agosto/2007 a setembro/2008. Fonte: SOMAR / INMET.

es, o tratamento com Ciproconazole (Alto 100), nas estatisticamente superior aos demais no controle da Queima-das-folhas, juntamente com o tratamento com Ciproconazole+Azoxistrobina, na dose de 1 g/planta i.a. Supõe-se que o fato se deve ao efeito residual desses dois fungicidas, que é superior aos demais. Quando é mostrada diferença estatística em três grupos - A, B e C - referente ao mês de junho, entende-se que, nesse período da avaliação, o resíduo dos fungicidas Ciproconazole+Azoxistrobina, na dose 0,5 g/L i.a., e Azoxistrobina, na dose 1 g/L i.a. (Grupo B), estariam em menor concentração que o Ciproconazole nas duas doses e o Ciproconazole+Azoxistrobina na dose 1 g/L i.a. (Grupo A) e, conseqüentemente, em maior concentração que os demais (Grupo C). Esta hipótese é ressaltada da avaliação seguinte, no mês de julho, a partir do qual os fungicidas do Grupo A se mantêm estatisticamente diferente dos demais (Quadro 2).

Com o objetivo de avaliar a diferença entre os fungicidas e as doses, assim como as duas doses para cada fungicida, submetemos os resultados de ISQ a uma nova análise de variância. Houve efeito relativo à dose apenas para o tratamento com Ciproconazole+Azoxistrobina, que apresentou menores ISQ, quando aplicado na dose maior em relação à dose menor. Sendo assim, sugerem-se novos testes com novas doses e novos fungicidas.

Apesar de não terem sido estatisticamente diferentes, o tratamento com Ciproconazole, na dose de 1 g/planta i.a., apresentou ISQ de 0,15 na última avaliação; enquanto o tratamento de Ciproconazole, associado com Azoxistrobina na mesma dose, apresentou 2,94, ou seja, quando isolado, o Ciproconazole foi mais eficiente, o que poderá ser confirmado em novos testes. No entanto, quando observamos as médias geradas a partir de IQ, vemos o tratamento com Ciproconazole, na dose de 1 g/L i.a., superior aos demais (Quadro 3), com IQ de 1,5%. Warwick *et al* (2001) obtiveram redução de 37% do IQ a partir de pulverizações com Tebuconazole, enquanto nenhuma redução foi obtida a partir de Ciproconazole, Difenconazole e Propiconazole. A diferença entre os resultados pode estar relacionada à metodologia de aplicação dos fungicidas.

Diferente do que foi observado nos resultados obtidos a partir do ISQ, o tratamento com Ciproconazol na maior dose foi estatisticamente diferente dos demais tratamentos.



sultados, vemos que os dados das avaliações de ; e de ISQ na planta geraram alguns resultados semelhantes na análise estatística, o que levaria a considerar que ambas as metodologias seriam adequadas na avaliação da Queima-das-folhas. No entanto, as diferenças estatísticas entre os métodos de avaliação foram detectadas primeiramente na 3ª avaliação, pelo comprimento verde da folha 9, e na 4ª avaliação, pelo ISQ. Como a folha 9 avaliada no método de comprimento verde da ráquis não estava mais presente na planta na época da 6ª avaliação, não foi possível comparar os dados obtidos a partir deste método com os dados de ISQ de maneira precisa. Os resultados de ISQ, detectados a partir da 4ª avaliação, mostram que, dentre os melhores tratamentos (grupo A), foram agrupados fungicidas que, pelo outro método, foram agrupados no grupo B, como é o caso dos fungicidas Difenconazole nas duas doses e Azoxistrobina na dose 0,5 g/L i.a., o que pode representar uma maior acurácia da metodologia que utiliza ISQ.

Os dados dos resultados de teste de médias para ISQ e AACPD, gerados a partir dos dados de ISQ, apresentaram-se semelhantes. Entretanto, as diferenças que foram detectadas entre os fungicidas Ciproconazole e Ciproconazole em mistura com Azoxistrobina, a partir de dados de ISQ, na dose de 0,5 g/planta i.a. não foram detectadas a partir dos dados de AACPD. Tal resultado demonstra que, em casos de valores estatisticamente próximos, a análise das diferenças somente de AACPD pode omitir diferenças significativas entre os tratamentos.

Quadro 2: Médias do Índice de Severidade e da Área Abaixo da Curva do Índice de severidade da Queima-das-folhas do coqueiro, causada por *Lasiodiplodia theobromae*, no período de fevereiro a setembro de 2008, e do comprimento verde da folha 9, em dezembro/2007 e fevereiro/2008, em plantas de coqueiro anão-verde, para tratamentos de fungicidas aplicados na axila da folha 9, no município de Campos dos Goytacazes-RJ. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de significância. Legenda: TEST . testemunha, TEB . Tebuconazole, DIF . Difencoconazole, PRO . Propiconazole, CIP . Ciproconazole, AZO . Azoxistrobina, CA . Azoxistrobina+Ciproconazole, 1 . dose 0,5 g/L i.a., 2 . dose 1 g/L i.a.

Índices de Severidade da Queima-das-Folhas do coqueiro (ISQ)										AACPD		Comprimento Verde da Folha 9 (metros)														
E4 fevereiro		E5 abril		E6 junho		E7 julho		E8 setembro				E3 dezembro		E4 fevereiro												
TRAT	Médias	TRAT	Médias	TRAT	Médias	TRAT	Médias	TRAT	Médias	Trat	Médias	Trat	Médias	Trat	Médias											
CA 2	5,08	A	CIP 2	1,32	A	CIP 2	0,15	A	CIP 2	0,29	A	CIP 2	2288,5	A	DIF 2	1,49	A	AZO 1	1,33	A						
CIP 2	6,33	A	CA 2	1,40	A	CIP 1	1,91	A	CIP 1	2,36	A	CIP 1	2648,0	A	TEB 2	1,74	A	DIF 2	1,35	A						
CIP 1	6,54	A	AZO 1	4,41	B	CA 2	2,13	A	CA 2	2,80	A	CA 2	2846,8	A	TEST	1,80	A	TEB 2	1,38	A						
AZO 1	6,99	A	CIP 1	4,85	B	CA 1	3,61	B	CA 1	6,62	B	CA 1	3160,3	A	TEB 1	1,80	A	TEB 1	1,48	A						
CA 1	7,28	A	CA 1	5,07	B	AZO 2	4,19	B	AZO 2	7,50	B	PRO 1	9,26	B	PRO 2	3423,8	B	DIF 1	1,93	B	TEST	1,56	A			
DIF 2	7,35	A	DIF 1	5,08	B	AZO 1	5,15	C	AZO 1	7,87	B	PRO 2	9,34	B	AZO 2	3471,5	B	AZO 2	1,98	B	DIF 1	1,65	A			
PRO 2	7,65	A	TEB 2	5,22	B	DIF 2	5,44	C	PRO 1	7,94	B	AZO 2	9,78	B	AZO 1	3503,8	B	CIP 1	2,03	B	AZO 2	1,75	B			
AZO 2	7,80	A	PRO 2	5,52	B	DIF 1	5,88	C	TEB 1	8,46	B	AZO 1	9,93	B	PRO 1	3625,0	B	AZO 1	2,06	B	CIP 1	1,85	B			
TEST	8,53	B	TEST	5,59	B	PRO 2	5,95	C	PRO 2	8,68	B	DIF 1	10,88	B	TEB 2	3649,5	B	PRO 1	2,08	B	PRO 2	1,89	B			
DIF 1	8,75	B	AZO 2	6,10	B	PRO 1	6,03	C	TEB 2	8,82	B	TEB 1	11,84	B	DIF 2	3729,8	B	PRO 2	2,14	B	CIP 2	1,91	B			
PRO 1	8,82	B	TEB 1	6,84	B	TEB 2	6,47	C	DIF 2	9,34	B	DIF 2	11,84	B	DIF 1	3855,5	B	CIP 2	2,16	B	CA 2	1,94	B			
TEB 2	8,83	B	DIF 2	7,21	B	TEST	7,21	C	DIF 1	9,34	B	TEST	11,99	B	TEB 1	3999,5	B	CA 2	2,22	B	PRO 1	1,95	B			
TEB 1	9,71	B	PRO 1	7,58	B	TEB 1	8,68	C	TEST	10,74	B	TEB 2	12,21	B	TEST	4004,5	B	CA 1	2,25	B	CA 1	1,99	B			

Queima-das-folhas causada por *Lasiodiplodia theobromae*, em plantas de coqueiro anão-verde, para tratamentos de fungicidas aplicados na axila da folha 9, em oito avaliações no período de agosto/2007 a setembro/2008, no município de Campos dos Goytacazes-RJ. Índice 1 para dose 0,5 g/L de i.a. e 2 para dose 1 g/L i.a. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste Skott-Knott a 5% de significância.

Tratamentos	Agosto	Outubro	Dezembro	Fevereiro	Abril	Junho	Julho	Setembro
Testemunha	42,6 A	52,9 A	45,6 A	38,2 A	36,8 B	38,2 C	41,2 C	48,5 C
Tebuconazole 1	45,6 A	52,9 A	47,1 A	36,8 A	35,3 B	36,8 C	42,6 C	47,1 C
Tebuconazole 2	45,6 A	50,0 A	48,5 A	35,3 A	32,4 B	35,3 C	39,7 C	39,7 C
Difenoconazole 1	52,9 A	52,9 A	47,1 A	33,8 A	30,9 B	32,4 C	45,6 C	44,1 C
Difenoconazole 2	47,1 A	51,5 A	50,0 A	36,8 A	33,8 B	32,4 C	44,1 C	48,5 C
Propiconazole 1	45,6 A	52,9 A	45,6 A	38,2 A	41,2 B	35,3 C	44,1 C	45,6 C
Propiconazole 2	50,0 A	52,9 A	42,6 A	41,2 A	36,8 B	33,8 C	45,6 C	42,6 C
Ciproconazole 1	50,0 A	51,5 A	41,2 A	30,9 A	32,4 B	22,1 B	23,5 B	22,1 B
Ciproconazole 2	48,5 A	48,5 A	48,5 A	32,4 A	8,8 A	2,9 A	4,4 A	1,5 A
Azoxistrobina 1	47,1 A	51,5 A	47,1 A	32,4 A	33,8 B	33,8 C	42,6 C	38,2 C
Azoxistrobina 2	47,1 A	51,5 A	47,1 A	35,3 A	36,8 B	30,9 C	41,2 C	44,1 C
Azoxistrobina + Ciproconazole 1	50,0 A	51,5 A	38,2 A	38,2 A	35,3 B	29,4 C	39,7 C	38,2 C
Azoxistrobina + Ciproconazole 2	45,6 A	50,0 A	47,1 A	26,5 A	14,7 A	17,6 B	23,5 B	19,1 B

A partir dos dados de número de cachos por planta, não foi possível verificar diferença significativa entre os tratamentos. Explica-se isso pelo fato de o coqueiro emitir cachos em todas as folhas, independentemente de resultarem em muitos frutos a serem colhidos ou não. A média para o período avaliado foi de 8 cachos/planta, variando de 6 a 11 cachos/planta, dependendo da época da avaliação. Leite *et al.*, em 2002, verificaram, em plantas de coqueiro-anão, em Pernambuco, entre 15 e 16 cachos por planta/mês. Tal diferença pode ser justificada principalmente pelo maior número de folhas/planta verificado pelos autores.

Quanto ao número de cocos por cacho da folha 14, não foi verificada diferença estatística entre os tratamentos. Esse dado seria o mais adequado para verificarmos a produtividade dos coqueiros, mas, como as plantas receberam a aplicação de fungicidas a partir de junho, com primeiros resultados observados só

o com as avaliações realizadas), calcula-se que tal a refletida nos cachos a partir de outubro de 2008, visto ser o tempo mínimo necessário para que a folha 9 avaliada em fevereiro se tornasse a folha 17 em outubro.

Foram verificados em média, nas duas avaliações realizadas nos cachos 14 (julho e agosto de 2008, relativo ao final do período seco), 10 frutos/cacho, considerando-se todos os tratamentos, com mínimo de 7 e máximo de 13 frutos/cacho, entre os tratamentos, ao longo das avaliações. Sousa, em 2006, verificou, em plantas de coqueiro-anão verde em Sergipe, durante o período seco, uma produção média de 10,25 frutos no cacho 14, mostrando então resultados similares aos apresentados neste trabalho.

A partir dos resultados, supõe-se a relação entre a doença e a produtividade mediante a manutenção de folhas na planta, o que está diretamente relacionado à manutenção de cachos e, conseqüentemente, à produção de cocos, ou seja, a severidade da doença está relacionada com a quantidade de folhas que a planta irá apresentar, visto que quanto maior a severidade menor será o tempo que a folha se manterá junto à planta. No entanto, Vieira e Nechet (2005) relatam que o fungo *Lasiodiplodia theobromae* foi identificado como causador da queda de frutos imaturos em coqueiros de Roraima, portanto, mais um fator que interfere na produtividade. Sugere-se, então, que, em estudos futuros, a avaliação de produtividade seja feita desde a primeira aplicação de fungicida, para que seja possível relacionar diretamente produtividade com severidade da doença, e que esta avaliação se prolongue até a última colheita referente à última folha 9 submetida ao tratamento.

O cultivo do coqueiro anão implica custos variáveis de acordo com as técnicas adotadas pelas propriedades e com a região onde o projeto está implantado. De acordo com os dados sobre custos de produção do coqueiro-anão verde (Cuenca, 2002), o custo anual total/ha de um coqueiral em produção no 7º ano é de R\$ 2.056,00, aproximadamente. Considerando-se os fungicidas que resultaram em menores ISQ, para seis aplicações/ano, temos, para o Ciproconazole, o custo total anual de R\$ 1.107,00/ha para 1 g/planta i.a. Já para o Ciproconazole em mistura com Azoxistrobina, o custo total anual seria de R\$ 799,50/ha para 1 g/planta i.a.

Para cada folha do coqueiro emite um cacho, espera-se que cada planta produza 14 cachos. Portanto, para cada hectare de coqueiros, a manutenção das folhas emitidas, o que resultaria num aumento de 17 para 22 folhas/planta, em média. Considerando-se a produtividade média, relativa ao cacho da folha 14, de 10,25 cocos (Sousa, 2006), e de 10 cocos/cacho, a produtividade do cacho das folhas 14 das plantas avaliadas, obtém-se um rendimento bruto anual de R\$ 26.475,75 para plantas com 22 folhas, e de R\$ 17.220,00 para plantas com 17 folhas, considerando-se o valor da unidade do coco a R\$ 0,70 (sem frete). Subtraindo-se o custo de produção, o rendimento líquido anual seria de R\$ 24.419,75 e R\$ 15.164,00, respectivamente. Ou seja, uma diferença de 61% no rendimento, em reais, de coqueiros com 22 e 17 folhas.

No caso de o produtor optar pela aplicação de fungicidas, no 1º ano, quando as plantas ainda terão em média 17 folhas, o custo/ha do Ciproconazole equivalerá a 3,65% do seu lucro/ano, para 0,5 g/L i.a., e 7,3%, para 1,0 g/L i.a. Para o Ciproconazole em mistura com Azoxistrobina na dose de 1 g/L i.a., sua aplicação representará 5,27%. Em plantas com média de 22 folhas, o percentual cairá para 2,26%, 4,53% e 3,27%, respectivamente. Sendo assim, o produtor que decidir pelo tratamento com fungicidas terá aumento do lucro em torno de R\$ 9.255,00/ha, caso, com isso, consiga atingir média de 22 folhas/planta.

Analisando-se o custo com fungicidas, a aplicação do Ciproconazole associado com Azoxistrobina seria a mais indicada, representando um aumento de 2,37% em cima do lucro total/ano, com relação ao Ciproconazole na dose de 1 g/L i.a. Por outro lado, a partir dos resultados observados em campo, recomendar-se-ia a aplicação de Ciproconazole na dose de 1 g/L i.a., com a qual se observou o ISQ praticamente zero. Portanto, a decisão sobre qual dos dois tratamentos caberia ao produtor, caso os produtos testados tivessem registro para aplicação em coqueiros, visto que estatisticamente não há diferença entre eles.

## avaliação de translocação de fungicidas em

Foram realizados dois testes de sensibilidade de *Aspergillus* sp. com os fungicidas, utilizando-se o fungo *Aspergillus* do grupo Niger como fungo indicador, e, em ambos, foi verificada a formação de halo em volta do papel embebido com fungicida. No segundo experimento, quando se testaram três diluições para o Ciproconazole, foi verificada sensibilidade do fungo em todas . 1:10, 1:100 e 1:1000. Entretanto, não foi observado halo bem definido na diluição 1:1000. A diluição 1:100 apresentou halo, porém menor que a diluição 1:10, mostrando que mesmo numa concentração 10 vezes menor que a aplicada em campo, de 1 g/L i.a., o fungo teve seu crescimento inibido.

Nos dois experimentos realizados para avaliar a translocação de fungicidas, não foi verificada a formação de halo de inibição. No primeiro experimento, realizado com discos retirados da ráquis das folhas, foi observada a germinação dos esporos após 48 h da inoculação, que ocupavam toda a placa. Além de não ter sido possível observar halos de inibição, os ferimentos provocados na ráquis da folha favoreceram sua morte prematura, os halos ficaram pendentes nas plantas ainda verdes, mesmo com aparência sadia, o que, em cada coqueiro, significou cinco folhas a menos, portanto, tal metodologia de coleta de amostras da ráquis não é recomendada.

No segundo experimento, realizado com pedaços de folíolos, observou-se uma leve tendência à formação de halo no tratamento com o fungicida Priori Xtra (Azoxistrobina + Ciproconazole), que poderia então ter uma maior capacidade de translocação ou maior efeito residual (Figura 11).

Warwick *et al.* (2001), ao analisarem a água de frutos de plantas pulverizadas com fungicidas sistêmicos, não encontraram evidências de contaminação pelos produtos aplicados. Há a possibilidade de os fungicidas terem sido inativados pelo tratamento prévio de desinfestação, já que o hipoclorito de sódio possui alta reatividade em água, promovendo a hidrólise alcalina de compostos orgânicos. Recomenda-se, portanto, a repetição dos testes com outra metodologia de desinfestação, bem como novas dosagens e intervalos entre a aplicação dos produtos e a retirada dos fragmentos das folhas.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

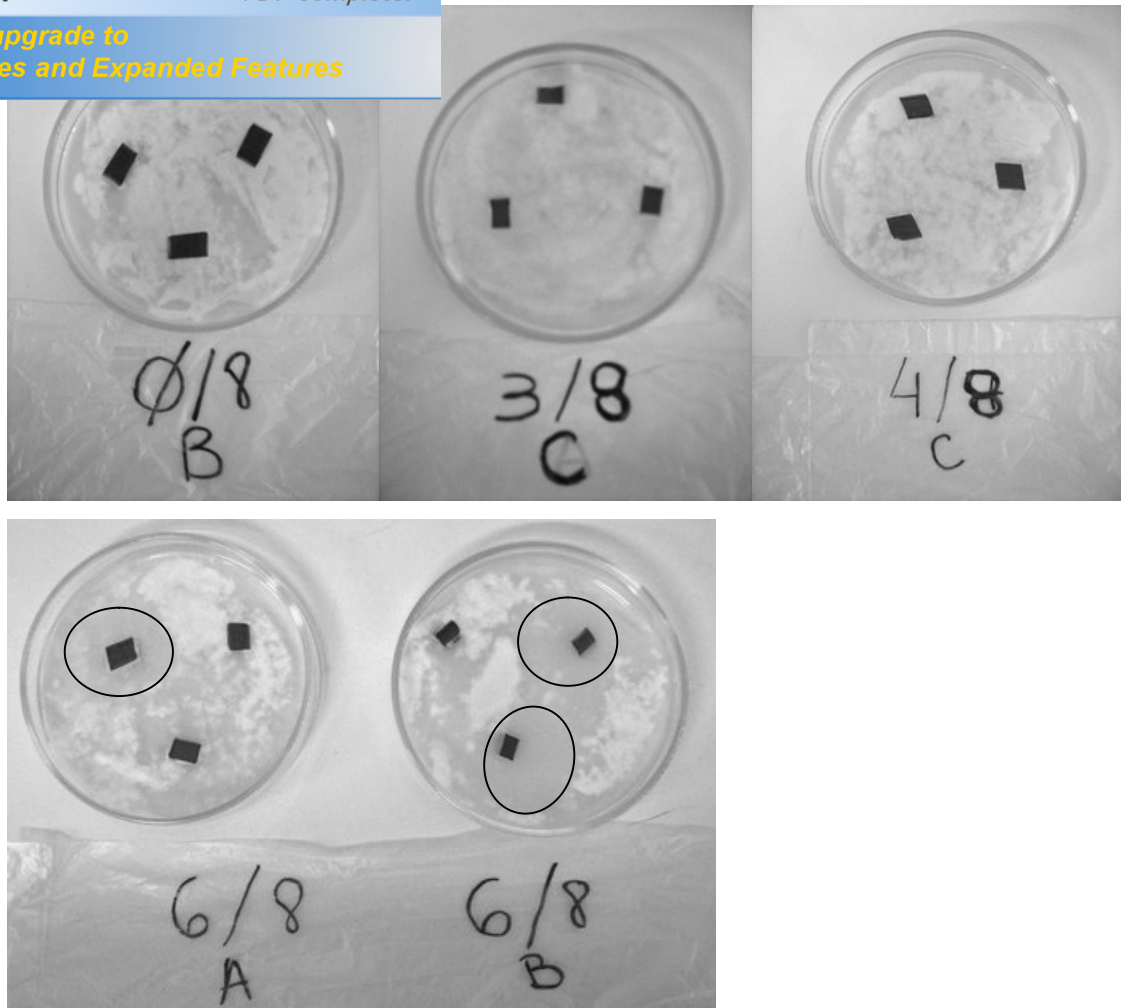


Figura 11: Placas com meio de BDA do bioensaio de translocação de fungicidas, apresentando colônias em crescimento de isolado de *Aspergillus* sp., e fragmentos de folíolos de plantas de coqueiro-anão verde, retirados da folha 8, e respectivos tratamentos de fungicidas, aplicados na axila da folha 9. Tratamentos: Controle . 0, Propiconazole . 3, Ciproconazole . 4 e Ciproconazole + Azoxistrobina . 6. As fotografias do trat. 6 mostram tendência à formação de halo, com relação aos demais tratamentos, destacados por círculos.

## 5 È CONCLUSÕES

A metodologia de aplicação de fungicidas sistêmicos na axila da folha 9 é eficiente no controle da Queima-das-folhas do coqueiro.

Os testes mostraram que o Ciproconazole, isoladamente ou em associação com Azoxistrobina, é eficiente no controle da doença, e superior aos demais fungicidas testados.

A incidência da doença foi menor nos tratamentos com Ciproconazol na dose de 1 g/L i.a., enquanto a severidade não apresentou diferença estatística nos tratamentos com Ciproconazole nas duas doses, e Ciproconazole associado com Azoxistrobina na dose de 1 g/L i.a.

A severidade da Queima, determinada pelo Índice de comprimento da ráquis com necrose (ISQ), foi menor nos períodos com precipitação acima de 130 mm no mês, confirmando que a doença se expressa de modo pronunciado nos períodos de seca e estresse hídrico.

A metodologia de avaliação da Queima-das-folhas pelo ISQ se mostrou mais adequada que o método de medição do comprimento verde da folha.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDRIDGE, D. C., GALT, S., GILES, D., TURNER, W. B. (1971) Metabolites of *Lasiodiplodia theobromae*. *J. Chem. Soc. C*, 1623:1627.
- ALESSIO, D. (2008) Momentos e número de aplicações de fungicidas e seu efeito sobre a duração da área foliar sadia e o rendimento de grãos em soja. Tese de Mestrado - Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 81p.
- AZEVEDO, L. A. S. (2001) Proteção integrada de plantas com fungicidas. IBSN nº 6162, p. 21:28, 175:186.
- BATUGAL, P, RAMANATHA RAO, V., OLIVER, J. (2005) Coconut Genetic Resources. International Plant Genetic Resources Institute . Regional Office for Asia, the Pacific and Oceania (IPGRI-APO), Serdang, Selangor DE, Malaysia, 762p.
- BERGAMIM FILHO, A. (1996) Doenças de Plantas Tropicais: Epidemiologia e Controle Econômico. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres, p. 25:49.
- BERGAMIM FILHO, A. *et al.* (1995) Manual de Fitopatologia, vol. 1: Princípios e Conceitos. São Paulo, 3ª edição. Editora Ceres, 919p.
- CARVALHO, R. A. G. de, ARAÚJO, E., BARRETO, A. F., CARDOSO, G. D., ALMEIDA, F. A. de. (2003) Severidade da Lixa-grande do coqueiro-anão e incidência de hiperparasitismo em Parnamirim, Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 25 (3):546-548.
- CORREIA, M.S., COSTA, J.L.S. (2005) Dispersão anemófila do fungo *Lasiodiplodia theobromae* em plantações de coqueiro. *Fitopatologia Brasileira*, 30:150-154.

Coeficientes técnicos e custos de produção da  
Brasil. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de  
Produção 1, ISSN 1678-197X Versão Eletrônica.  
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/ACulturadoCoqueiro/coeficientes.htm>

- FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C. (2005) Revista Bras. Agrocência, Pelotas, 11(2):135-141.
- GASPAROTTO, L., SANTOS, A. J. T. dos, PEREIRA, J. C. R., PEREIRA, M. C. N. (2005) Avaliação de métodos e aplicação de fungicidas no controle da Sigatoka-Negra da bananeira. Summa Phytopatologica, 31:181-186.
- HERTEL, S. C., KNOË FEL, H., KRAMELL, R., MIERSCH, O. (1997) Partial purification and characterization of a jasmonic acid conjugate cleaving amidohydrolase from the fungus Botryodiplodia theobromae. FEBS Letters, 407:105-110.
- LEITE, I. R. do M., ENCARNAÇÃO, C. R. F. (2002) Fenologia do coqueiro na zona costeira de Pernambuco. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 37(6): 745-752.
- LINS, P. M. P., NETO, J. T. de F., MÜLLER, A. A. (2003) Avaliação de híbridos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) para produção de frutos e albúmen sólido fresco. Rev. Bras. Fruticultura, Jaboticabal - SP, 25(3):468-470.
- IBGE. (2006) Produção Agrícola Municipal. Extraído: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp> Acesso: 18/01/2008.
- NETO, M. F., HOLANDA, J. S. de, FOLEGATTI, M. V., GHEYI, H. R, PEREIRA, W. E., CAVALCANTE, L. F. (2007) Qualidade do fruto do coqueiro-anão verde em função de nitrogênio e potássio na fertirrigação. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB, UAEAg/UFCG, 11(5):453-458.
- NOGUEIRA, E. M. DE C.; FERRARI, J. T.; SANTOS, A J. T. (2006) Métodos de controle da Sigatoka-Negra da bananeira com fungicidas aplicados em pulverização e na axila da folha. O Biológico. 19ª Reunião Anual Do Instituto Biológico, 68(2).
- OLIVEIRA, S. M. A., TAVARES, S. S. C. H., DANTAS, S. A. F. (2001) Proteção de plantas na agricultura sustentável - Diagnose e manejo de doenças das

- PASSOS, C. D., EDSON EDUARDO MELO PASSOS, E. E. M., ARAGÃO, W. M. (2007) Comportamento fenológico do coqueiro-anão verde nos tabuleiros costeiros de Sergipe. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, 5(2): 393-395.
- PEREIRA, A. L., SILVA, G. S., RIBEIRO, V. Q. (2006) Caracterização fisiológica, cultural e patogênica de diferentes isolados de *Lasiodiplodia theobromae*. *Fitopatologia Brasileira*, 31(6):572-578.
- PINHO, L. G. da R., MONNERAT, P. H., PIRES, A. A., SANTOS, A. L. A. (2008) Absorção e redistribuição de boro em coqueiro-anão verde. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 43(12):1769-1775.
- RAM, C. (1990) Comportamento de híbridos do coqueiro à *B. theobromae* no estágio vegetativo em campo. *Fitopatologia Brasileira*, 15:248-249.
- RAM, C. (1994) Dosagens e intervalos de aplicação da mistura de fungicidas no controle da Queima-das-folhas (*Lasiodiplodia theobromae*) do coqueiro. *Fitopatologia Brasileira*, 19:238-240.
- RAM, C. (1989) Micoflora associada à Queima-das-folhas do coqueiro. *Fitopatologia Brasileira*, 14:36-38.
- SIQUEIRA, L. A., SIQUEIRA, E. R. de, RIBEIRO, F. E. (1994) Comportamento de híbridos de coqueiro no Nordeste do Brasil. *Plantation*, 2(1):48-53.
- SOUSA, S. M. de. (2006) Comportamento sazonal de sete genótipos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) nas condições ecológicas de Mojú no Estado do Pará. Tese de Mestrado - Universidade Federal Rural da Amazônia - Belém, PA, 68 p.
- SOUZA FILHO, B. F., SANTOS FILHO, H. P.; ROBBS, C. F. (1979) Etiologia da Queima das folhas do coqueiro. *Fitopatologia Brasileira*, 4:5-10.
- SUBILEAU, C., LACOSTE, L. (1993) Systématique et biologie du complexe parasitaire constitué du *Phyllachora torrendiella* (Bat.) nov. comb. et du *Botryosphaeria cocogena* nov. sp., agents fongiques du dessèchement foliaire du cocotier au Brésil. Tese de Doutorado - Université de Paris, Paris, FRANCE (Université de soutenance). *Anais de Defesas*, N° 93.

- E. (2005) Efeito de fungicidas no controle *in vitro* de *Ascochyta blight*, agente etiológico da antracnose do mamoeiro (*Carica papaya* L.). Ciênc. agrotec., Lavras, 29(1):52-59.
- TAVARES, S.C.C. de H. LIMA, J.A.S. (1997) Método de inoculação de *Botryodiplodia theobromae* Pat. em mudas de mangueira. Anais do Congresso brasileiro de Fitopatologia, 30, Brasília: Fitopatologia Brasileira, 22-314.
- VIANA, F. M. P., FREIRE, F. C. O., BARGUIL, B. M., ALVES, R. E., SANTOS, A. A., CARDOSO, J. E., VIDAL, J. C. (2002) Podridão basal pós-colheita do coco verde no estado do ceará. Fitopatologia Brasileira, 27(5):545.
- VIEIRA, B. A. H. & NECHET, K. de L. (2005) Queda de frutos em coqueiro causada por *Lasiodiplodia theobromae* em Roraima. Fitopatologia Brasileira, 30(2):203.
- WARWICK, D. R. N. (2007) Índices de Parasitismo de Lixa-grande do Coqueiro pelos Fungos Hiperparasitas: *Acremonium cavaraeanum* e *Dicyma pulvinata*. Boletim de pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, nº 25, 13p.
- WARWICK, D.R.N. Doenças do Coqueiro, in: FREIRE, F. das C. O., CARDOSO, J.E. & VIANA, F. N. P. (2003) Doenças de Fruteiras Tropicais de interesse Agroindustrial. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 107:189.
- WARWICK, D. R. N., ABAKERLI, R. B. (2001) Chemical control of Lixas and Leaf Blight disease of coconut. Pal ms, 45 (4):168-170.
- WARWICK, D. R. N., PASSOS, E. E. M., LEAL, M. L. S., BEZERRA, A. P. O. (1993) Influence of whater stress on severity of coconut leaf blight caused by *Lasiodiplodia theobromae*. Oleagineux, 48(6):279-282.
- ZAMBOLIM, L., JUNQUEIRA, T. V. (2004) Manejo integrado de doenças da mangueira. In: Manga: produção integrada, industrialização e comercialização. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 377:408.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## APÉNDICE

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de

fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em agosto/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	15.838608	1.319884	0.826	0.6241
erro	39	62.355475	1.598858		
Total corrigido	51	78.194083			
CV (%) =	28.48				
Média geral:	4.4394231		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0.632229850080913

Tratamentos	Médias
6	3.277500 a1
3	3.722500 a1
8	3.895000 a1
11	4.277500 a1
4	4.335000 a1
2	4.355000 a1
1	4.425000 a1
12	4.515000 a1
13	4.675000 a1
9	4.750000 a1
10	5.042500 a1
5	5.147500 a1
7	5.295000 a1

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de

fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em outubro/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	74.920073	6.243339	0.738	0.7065
erro	39	329.976425	8.460934		
Total corrigido	51	404.896498			
CV (%) =	24.33				
Média geral:	11.9548077	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 1.45438423175918

Tratamentos	Médias
9	9.307500 a1
7	11.102500 a1
6	11.120000 a1
11	11.295000 a1
13	11.370000 a1
10	11.632500 a1
2	11.690000 a1
3	11.852500 a1
12	12.692500 a1
5	12.717500 a1
4	13.162500 a1
8	13.280000 a1
1	14.190000 a1

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de

fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em dezembro/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a., 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a., 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	213.862577	17.821881	1.681	0.1094
erro	39	413.592000	10.604923		
Total corrigido	51	627.454577			
CV (%) =	21.71				
Média geral:	15.0034615	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 1.62826004349145

Tratamentos	Médias
8	11.030000 a1
12	12.352500 a1
7	13.160000 a1
3	14.337500 a1
5	14.340000 a1
6	14.707500 a1
1	15.365000 a1
11	15.515000 a1
9	15.662500 a1
2	15.955000 a1
10	16.590000 a1
4	16.620000 a1
13	19.410000 a1



análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de  
fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos  
dos Goytacazes, RJ, em fevereiro/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a  
5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda:  
1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a.,  
4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6-  
Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a., 8- Ciproconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L  
i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5  
g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	77.044173	6.420348	2.769	0.0081
erro	39	90.437525	2.318911		
Total corrigido	51	167.481698			
CV (%) =	19.87				
Média geral:	7.6648077		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0.761398531886537

Tratamentos	Médias
13	5.075000 a1
9	6.325000 a1
8	6.542500 a1
10	6.987500 a1
12	7.282500 a1
5	7.352500 a1
7	7.650000 a1
11	7.795000 a1
1	8.530000 a2
4	8.747500 a2
6	8.822500 a2
3	8.825000 a2
2	9.707500 a2

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de  
fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos  
dos Goytacazes, RJ, em abril/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de  
significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1-  
testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4-  
Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6-  
Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L  
i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5  
g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	174.157873	14.513156	2.909	0.0058
erro	39	194.591825	4.989534		
Total corrigido	51	368.749698			
CV (%) =	43.88				
Média geral:	5.0901923		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 1.11686323853449

Tratamentos	Médias
9	1.322500 a1
13	1.395000 a1
10	4.410000 a2
8	4.852500 a2
12	5.072500 a2
4	5.075000 a2
3	5.222500 a2
7	5.515000 a2
1	5.587500 a2
11	6.102500 a2
2	6.837500 a2
5	7.205000 a2
6	7.575000 a2

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de  
fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos  
dos Goytacazes, RJ, em junho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de  
significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1-  
testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4-  
Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6-  
Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L  
i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5  
g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	268.275650	22.356304	7.117	0.0000
erro	39	122.501550	3.141065		
Total corrigido	51	390.777200			
CV (%) =	36.69				
Média geral:	4.8300000	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0.886152552416256

Tratamentos	Médias
9	0.145000 a1
8	1.910000 a1
13	2.132500 a1
12	3.605000 a2
11	4.192500 a2
10	5.147500 a3
5	5.440000 a3
4	5.880000 a3
7	5.952500 a3
6	6.030000 a3
3	6.472500 a3
1	7.207500 a3
2	8.675000 a3

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de  
fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos  
dos Goytacazes, RJ, em julho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de  
significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1-  
testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4-  
Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6-  
Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L  
i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5  
g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	477.671742	39.805979	12.229	0.0000
erro	39	126.951850	3.255176		
Total corrigido	51	604.623592			
CV (%) =	25.85				
Média geral:	6.9796154	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0.902105265618381

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
9	0.292500	a1
8	2.355000	a1
13	2.795000	a1
12	6.617500	a2
11	7.500000	a2
10	7.867500	a2
6	7.940000	a2
2	8.455000	a2
7	8.677500	a2
3	8.822500	a2
5	9.337500	a2
4	9.340000	a2
1	10.735000	a2

análise de variância do Índice de Severidade da  
mento de controle químico, pela aplicação de

fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em setembro/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a., 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a., 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	780.717600	65.059800	13.250	0.0000
erro	39	191.501100	4.910285		
Total corrigido	51	972.218700			
CV (%) =	26.05				
Média geral:	8.5050000		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 1.10795810112393

Tratamentos	Médias
9	0.147500 a1
8	2.557500 a1
13	2.940000 a1
12	7.867500 a2
6	9.262500 a2
7	9.337500 a2
11	9.777500 a2
10	9.925000 a2
4	10.882500 a2
2	11.837500 a2
5	11.840000 a2
1	11.985000 a2
3	12.205000 a2

análise de variância do Comprimento Verde da Folha  
químico, pela aplicação de fungicidas na axila da  
folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ,  
em agosto/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância.  
Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2-  
Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L  
i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9-  
Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11-  
Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a.,  
13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT.	12	1.009177	0.084098	0.920	0.5365
erro	39	3.563700	0.091377		
Total corrigido	51	4.572877			
CV (%) =	11.16				
Média geral:	2.7084615		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,151143080454352

Tratamentos	Médias
11	2.487500 a1
1	2.500000 a1
8	2.550000 a1
3	2.600000 a1
4	2.637500 a1
9	2.687500 a1
5	2.700000 a1
10	2.762500 a1
2	2.825000 a1
12	2.837500 a1
7	2.837500 a1
6	2.887500 a1
13	2.897500 a1

a análise de variância do Comprimento Verde da  
controle químico, pela aplicação de fungicidas na  
axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos  
Goytacazes, RJ, em agosto/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de  
significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1-  
testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4-  
Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6-  
Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L  
i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5  
g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT.	12	0.824523	0.068710	0.870	0.5821
erro	39	3.078575	0.078938		
Total corrigido	51	3.903098			
CV (%) =	10.91				
Média geral:	2.5748077		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,140479376166771

Tratamentos	Médias
1	2.337500 a1
5	2.450000 a1
2	2.487500 a1
4	2.500000 a1
11	2.512500 a1
9	2.537500 a1
3	2.537500 a1
8	2.550000 a1
10	2.637500 a1
7	2.662500 a1
6	2.687500 a1
13	2.785000 a1
12	2.787500 a1

a análise de variância do Comprimento Verde da controle químico, pela aplicação de fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em outubro/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a., 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a., 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT.	12	2.305581	0.192132	2.643	0.0112
erro	38	2.761988	0.072684		
Total corrigido	50	5.067569			
CV (%) =	13.40				
Média geral:	2.0125490		Número de observações:	51	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,134799750561523

Tratamentos	Médias
5	1.487500 a1
3	1.737500 a1
1	1.800000 a1
2	1.800000 a1
4	1.925000 a2
11	1.975000 a2
8	2.025000 a2
10	2.062500 a2
6	2.075000 a2
7	2.137500 a2
9	2.162500 a2
13	2.222500 a2
12	2.250000 a2



a análise de variância do Comprimento Verde da  
controle químico, pela aplicação de fungicidas na  
axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos  
Goytacazes, RJ, em dezembro/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5%  
de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1-  
testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4-  
Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6-  
Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole  
dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L  
i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5  
g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT.	12	2.983408	0.248617	2.587	0.0133
erro	37	3.556360	0.096118		
Total corrigido	49	6.539768			
CV (%) =	17.61				
Média geral:	1.7608000	Número de observações:	50		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,15501439139145

Tratamentos	Médias
10	1.325000 a1
5	1.350000 a1
3	1.375000 a1
2	1.475000 a1
1	1.562500 a1
4	1.650000 a1
11	1.750000 a2
8	1.850000 a2
7	1.887500 a2
9	1.912500 a2
13	1.935000 a2
6	1.950000 a2
12	1.987500 a2

análise de variância da Área Abaixo da Curva do  
perimento de controle químico, pela aplicação de

fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, no período de junho/2007 a setembro/2009. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a., 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a., 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
T	12	14694518.375000	1224543.197917	4.466	0.0001
erro	43	11791178.750000	274213.459302		
Total corrigido	55	26485697.125000			
CV (%) =	15.21				
Média geral:	3443.6250000		Número de observações:	56	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4,16  
Erro padrão: 256,742472037009

Tratamentos	Médias
9	2288.500000 a1
8	2648.000000 a1
13	2846.750000 a1
12	3160.250000 a1
7	3423.750000 a2
11	3471.500000 a2
10	3503.750000 a2
6	3625.000000 a2
3	3649.500000 a2
5	3729.750000 a2
4	3855.500000 a2
2	3999.500000 a2
1	4004.500000 a2

da análise de variância da Interação entre Fungicida e Dose a partir de dados de Área Abaixo da Curva do Índice de Severidade, em experimento de controle químico, pela aplicação de fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, no período de junho/2007 a setembro/2009. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância para a variável Fungicida. C - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância para a variável Dose. Legenda: 0- testemunha, 1- Tebuconazole, 2- Difenoconazole, 3- Propiconazole, 4- Ciproconazole, 5- Azoxystrobina, 6- Azoxystrobina+Ciproconazole.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
F	6	13879764.000000	2313294.000000	7.228	0.0000
D	1	545890.017857	545890.017857	1.706	0.1998
F*D	6	268864.357143	44810.726190	0.140	0.9899
D*F	6	268864.357143	44810.726190	0.140	0.9899
erro	36	11522314.392857	320064.288690		
Total corrigido	55	26485697.125000			
CV (%) =	16.43				
Média geral:	3443.6250000	Número de observações:		56	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 8  
Erro padrão: 200,020089206833

Tratamentos	Médias
4	2468.250000 a1
6	3003.500000 a1
5	3487.625000 a2
3	3524.375000 a2
2	3792.625000 a2
1	3824.500000 a2
0	4004.500000 a2

C

Média harmônica do número de repetições (r): 28  
Erro padrão: 106,915234897704

Tratamentos	Médias
2	3344.892857 a1
1	3542.357143 a1

da análise de variância do desdobramento de  
vel de Dose a partir de dados de Área Abaixo da

Curva do Índice de Severidade, em experimento de controle químico, pela aplicação de fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, no período de junho/2007 a setembro/2009. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância para o desdobramento de Fungicidas para Dose 0,5 g/L i.a. C - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância para o desdobramento de Fungicidas para Dose 1 g/L i.a. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 0- testemunha, 1- Tebuconazole, 2- Difenoconazole, 3- Propiconazole, 4- Ciproconazole, 5- Azoxystrobina, 6- Azoxystrobina+Ciproconazole.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA						
FV		GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
F	/0,5 g/L	6	5899259.928571	983209.988095	3.072	0.0156
F	/1 g/L	6	8249368.428571	1374894.738095	4.296	0.0023
Erro		36	11522314.392857	320064.288690		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 282,87112290338

Tratamentos	Médias
4	2648.000000 a1
6	3160.250000 a1
5	3503.750000 a2
3	3625.000000 a2
2	3855.500000 a2
1	3999.500000 a2
0	4004.500000 a2

C

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 282,87112290338

Tratamentos	Médias
4	2288.500000 a1
6	2846.750000 a1
3	3423.750000 a2
5	3471.500000 a2
1	3649.500000 a2
2	3729.750000 a2
0	4004.500000 a2

análise de variância do desdobramento de Doses

dentro de cada nível de Fungicidas a partir de dados de Área Abaixo da Curva do Índice de Severidade, em experimento de controle químico, pela aplicação de fungicidas na axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, no período de junho/2007 a setembro/2009. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância para o desdobramento de Dose para cada Fungicida. C - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância para o desdobramento de Fungicidas para Dose 1 g/L i.a. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 0- testemunha, 1- Tebuconazole, 2- Difenconazole, 3- Propiconazole, 4- Ciproconazole, 5- Azoxystrobina, 6- Azoxystrobina+Ciproconazole.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
D	/1	1	0.000000	0.000000	0.000 1.0000
D	/2	1	245000.000000	245000.000000	0.765 0.3874
D	/3	1	31626.125000	31626.125000	0.099 0.7551
D	/4	1	81003.125000	81003.125000	0.253 0.6180
D	/5	1	258480.500000	258480.500000	0.808 0.3748
D	/6	1	2080.125000	2080.125000	0.006 0.9362
D	/7	1	196564.500000	196564.500000	0.614 0.4384
Erro		36	11522314.392857	320064.288690	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 277,347731310927

Fungicida	Dose 0,5 g/L	Dose 1 g/L
1	4004,50 a1	4004,50 a1
2	3999,50 a1	3649,50 a1
3	3855,50 a1	3729,75 a1
4	3625,00 a1	3423,75 a1
5	2648,00 a1	2288,50 a1
6	3503,75 a1	3471,50 a1

a análise de variância do Número de Cachos em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em abril/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	17.076923	1.423077	1.866	0.0707
erro	39	29.750000	0.762821		
Total corrigido	51	46.826923			
CV (%) =	12.38				
Média geral:	7.0576923		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,436697982826951

Tratamentos	Médias
3	6.000000 a1
6	6.250000 a1
11	6.500000 a1
1	6.750000 a1
9	7.000000 a1
2	7.000000 a1
5	7.000000 a1
13	7.250000 a1
8	7.250000 a1
12	7.500000 a1
4	7.500000 a1
7	7.500000 a1
10	8.250000 a1

a análise de variância do Número de Cachos em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em junho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	3.192308	0.266026	0.250	0.9935
erro	39	41.500000	1.064103		
Total corrigido	51	44.692308			
CV (%) =	12.03				
Média geral:	8.5769231	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,515776735638242

Tratamentos	Médias
3	8.250000 a1
8	8.250000 a1
2	8.250000 a1
11	8.500000 a1
9	8.500000 a1
6	8.500000 a1
13	8.500000 a1
5	8.500000 a1
12	8.750000 a1
4	8.750000 a1
7	8.750000 a1
1	9.000000 a1
10	9.000000 a1

a análise de variância do Número de Cachos em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em julho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	8.076923	0.673077	0.486	0.9106
erro	39	54.000000	1.384615		
Total corrigido	51	62.076923			
CV (%) =	15.07				
Média geral:	7.8076923		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,588348405414552

Tratamentos	Médias
3	7.000000 a1
5	7.500000 a1
7	7.500000 a1
2	7.500000 a1
10	7.750000 a1
9	7.750000 a1
12	7.750000 a1
11	7.750000 a1
8	7.750000 a1
13	8.250000 a1
6	8.250000 a1
1	8.250000 a1
4	8.500000 a1



a análise de variância do Número de Cachos em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em setembro/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	20.269231	1.689103	1.587	0.1358
erro	39	41.500000	1.064103		
Total corrigido	51	61.769231			
CV (%) =	11.04				
Média geral:	9.3461538	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 0,515776735638242

Tratamentos	Médias
11	8.250000 a1
3	8.500000 a1
7	8.750000 a1
2	9.000000 a1
5	9.000000 a1
13	9.250000 a1
9	9.500000 a1
10	9.500000 a1
4	9.500000 a1
1	9.750000 a1
8	9.750000 a1
12	10.250000 a1
6	10.500000 a1

análise de variância do Número de cocos no cacho  
e controle químico pela aplicação de fungicidas na

axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em julho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a., 4- Difenoconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenoconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a., 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	31.730769	2.644231	0.161	0.9992
erro	39	642.500000	16.474359		
Total corrigido	51	674.230769			
CV (%) =	39.52				
Média geral:	10.2692308		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 2,02943089155303

Tratamentos	Médias
6	9.250000 a1
7	9.750000 a1
3	9.750000 a1
2	9.750000 a1
1	9.750000 a1
12	10.000000 a1
4	10.000000 a1
13	10.000000 a1
11	10.500000 a1
8	10.500000 a1
5	10.500000 a1
10	11.500000 a1
9	12.250000 a1

análise de variância do Número de cocos no cacho e controle químico, pela aplicação de fungicidas na

axila da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em setembro/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: 1- testemunha, 2- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., 3- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, 4- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., 5- Difenconazole dose 1 g/L i.a., 6- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., 7- Propiconazole dose 1 g/L i.a, 8- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 9- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, 10- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., 11- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, 12- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., 13- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA					
FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	85.730769	7.144231	1.015	0.4544
erro	39	274.500000	7.038462		
Total corrigido	51	360.230769			
CV (%) =	25.83				
Média geral:	10.2692308		Número de observações:	52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 1,32650495084466

Tratamentos	Médias
7	7.750000 a1
11	8.500000 a1
6	9.000000 a1
3	9.000000 a1
13	10.000000 a1
2	10.500000 a1
10	10.750000 a1
8	10.750000 a1
5	10.750000 a1
12	11.250000 a1
9	11.250000 a1
4	12.000000 a1
1	12.000000 a1

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em agosto/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	366.923077	30.576923	0.708	0.7336
REPET	3	83.076923	27.692308	0.641	0.5935
erro	36	1554.923077	43.192308		
Total corrigido	51	2004.923077			
CV (%) =	13.85				
Média geral:	47.4615385	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 3,28604274516886

Tratamentos	Médias
TEST	42.500000 a1
T1	45.500000 a1
P1	45.500000 a1
T2	45.500000 a1
AC2	45.500000 a1
D2	47.000000 a1
AZ1	47.000000 a1
AZ2	47.000000 a1
C2	48.500000 a1
AC1	50.000000 a1
C1	50.000000 a1
P2	50.000000 a1
D1	53.000000 a1

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em outubro/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	98.307692	8.192308	0.792	0.6556
REPET	3	5.538462	1.846154	0.178	0.9104
erro	36	372.461538	10.346154		
Total corrigido	51	476.307692			
CV (%) =	6.23				
Média geral:	51.6153846	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 1,60827188669654

Tratamentos	Médias
C2	48.500000 a1
AC2	50.000000 a1
T2	50.000000 a1
D2	51.500000 a1
C1	51.500000 a1
AZ1	51.500000 a1
AC1	51.500000 a1
AZ2	51.500000 a1
T1	53.000000 a1
TEST	53.000000 a1
D1	53.000000 a1
P1	53.000000 a1
P2	53.000000 a1

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em dezembro/2007. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test-  
testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a., D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a., C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a., AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a., AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	537.230769	44.769231	1.413	0.2052
REPET	3	74.076923	24.692308	0.779	0.5134
erro	36	1140.923077	31.692308		
Total corrigido	51	1752.230769			
CV (%) =	12.31				
Média geral:	45.7307692	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 2,81479607131261

Tratamentos	Médias
AC1	38.000000 a1
C1	41.000000 a1
P2	42.500000 a1
TEST	45.500000 a1
P1	45.500000 a1
T1	47.000000 a1
D1	47.000000 a1
AZ1	47.000000 a1
AC2	47.000000 a1
AZ2	47.000000 a1
T2	48.500000 a1
C2	48.500000 a1
D2	50.000000 a1

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em fevereiro/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	697.807692	58.150641	2.242	0.0307
REPET	3	52.365385	17.455128	0.673	0.5743
erro	36	933.884615	25.941239		
Total corrigido	51	1684.057692			
CV (%) =	14.61				
Média geral:	34.8653846	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 2,54662714763269

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
AC2	26.750000	a1
C1	30.750000	a1
C2	32.000000	a1
AZ1	32.000000	a1
D1	33.500000	a1
T2	35.000000	a1
AZ2	35.000000	a1
T1	36.500000	a1
D2	36.750000	a1
TEST	38.000000	a1
AC1	38.000000	a1
P1	38.000000	a1
P2	41.000000	a1

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em abril/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	3935.076923	327.923077	7.502	0.0000
REPET	3	154.307692	51.435897	1.177	0.3322
erro	36	1573.692308	43.713675		
Total corrigido	51	5663.076923			
CV (%) =	21.12				
Média geral:	31.3076923	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 3,30581590585725

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
C2	9.000000	a1
AC2	15.000000	a1
D1	30.500000	a2
T2	32.000000	a2
C1	32.250000	a2
D2	33.500000	a2
AZ1	33.500000	a2
T1	35.250000	a2
AC1	35.250000	a2
AZ2	36.500000	a2
TEST	36.500000	a2
P2	36.750000	a2
P1	41.000000	a2



análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em junho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	4484.769231	373.730769	8.737	0.0000
REPET	3	72.000000	24.000000	0.561	0.6442
erro	36	1540.000000	42.777778		
Total corrigido	51	6096.769231			
CV (%) =	22.43				
Média geral:	29.1538462	Número de observações:	52		

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 3,2702361450581

Tratamentos	Médias
C2	3.000000 a1
AC2	17.750000 a2
C1	22.250000 a2
AC1	29.250000 a3
AZ2	31.000000 a3
D1	32.000000 a3
D2	32.250000 a3
P2	33.500000 a3
AZ1	33.500000 a3
T2	35.000000 a3
P1	35.000000 a3
T1	36.500000 a3
TEST	38.000000 a3

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em julho/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	7040.692308	586.724359	13.731	0.0000
REPET	3	188.519231	62.839744	1.471	0.2388
erro	36	1538.230769	42.728632		
Total corrigido	51	8767.442308			
CV (%) =	17.82				
Média geral:	36.6730769	Número de observações:		52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 3,26835709794051

Tratamentos	Médias
C2	4.500000 a1
AC2	23.500000 a2
C1	23.750000 a2
AC1	39.500000 a3
T2	39.500000 a3
TEST	41.000000 a3
AZ2	41.000000 a3
AZ1	42.500000 a3
T1	42.500000 a3
D2	44.000000 a3
P1	44.000000 a3
D1	45.500000 a3
P2	45.500000 a3

análise de variância da Incidência da Queima-das-  
trole químico, pela aplicação de fungicidas na axila

da folha 9 em coqueiro anão-verde, no município de Campos dos Goytacazes, RJ, em setembro/2008. B - Resultados do Teste Scott-Knott a 5% de significância. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si. Legenda: Test- testemunha, T1- Tebuconazole dose 0,5 g/L i.a., T2- Tebuconazole dose 1 g/L i.a, D1- Difenconazole dose 0,5 g/L i.a., D2- Difenconazole dose 1 g/L i.a., P1- Propiconazole dose 0,5 g/L i.a., P2- Propiconazole dose 1 g/L i.a, C1- Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., C2- Ciproconazole dose 1 g/L i.a, AZ1- Azoxystrobina dose 0,5 g/L i.a., AZ2- Azoxystrobina dose 1 g/L i.a, AC1- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 0,5 g/L i.a., AC2- Azoxystrobina+Ciproconazole dose 1 g/L i.a.

A

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	12	9398.769231	783.230769	19.175	0.0000
REPET	3	113.538462	37.846154	0.927	0.4378
erro	36	1470.461538	40.846154		
Total corrigido	51	10982.769231			
CV (%) =	17.35				
Média geral:	36.8461538	Número de observações:		52	

B

Média harmônica do número de repetições (r): 4  
Erro padrão: 3,19554979018298

Tratamentos	Médias
C2	1.500000 a1
AC2	19.500000 a2
C1	22.500000 a2
AC1	38.000000 a3
AZ1	38.000000 a3
T2	39.500000 a3
P2	42.500000 a3
D1	44.000000 a3
AZ2	44.000000 a3
P1	45.500000 a3
T1	47.000000 a3
TEST	48.500000 a3
D2	48.500000 a3