

## AValiação DE GERMOPLASMA DE COQUEIRO ANÃO QUANTO À INCIDÊNCIA DA LIXA-PEQUENA (*Phyllachora torrendiella*) E DA LIXA-GRANDE (*Sphaerodothis acrocomiae*) EM SERGIPE

*Edna Castilho Leal, Maria de Lourdes da Silva Leal, Chhatthoo Ram e Evandro Almeida Tupinambá*

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (EMBRAPA/ CPATC). Caixa Postal 44, 49001-970, Aracaju, Sergipe, Brasil.

A coleção de germoplasma de coqueiro anão do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (CPATC), implantada no município de Neópolis-SE, foi avaliada quanto à incidência da lixa-pequena *Phyllachora torrendiella* e da lixa-grande *Sphaerodothis acrocomiae* sob alta pressão de inóculo natural no campo. A avaliação das lixas foi realizada aos cinco anos após o plantio, no estágio de formação vegetativa e de frutificação. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente ao acaso com dez repetições de cada variedade. Contou-se o número de folhas funcionais e os estromas dos fungos, em folíolos da folha 10 (décima folha a partir do ápice) e das seis últimas folhas. Dentre os seis Anões avaliados, os que apresentaram menor incidência da lixa-pequena foram: anão-amarelo-da-malásia (AAM), anão-amarelo-de-gramame (AAG) e o anão vermelho-dos-camarões (AVC). As demais variedades avaliadas anão-vermelho-da malásia (AVM), anão-vermelho-de-gramame (AVG) e anão-verde-de-jiqui (AVeJ) mostraram-se susceptíveis à incidência da lixa-grande embora os anões amarelos, por terem uma maior emissão foliar, possam conviver melhor com a doença.

**Palavras chaves:** *Cocos nucifera*, doença foliar, doença fúngica, *Phyllachora torrendiella*, *Sphaerodothis acrocomiae*, resistência

### **Evaluation of dwarf coconut germplasm to the incidence of small-verrucosis (*Phyllachora torrendiella*) and big-verrucosis (*Sphaerodothis acrocomiae*) in Sergipe, Brazil.**

The dwarf coconut germplasm collection of the Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (CPATC) planted in the County of Neópolis-SE, was evaluated in relation to the incidence of small-verrucosis *Phyllachora torrendiella* and big-verrucosis *Sphaerodothis acrocomiae* under high natural inoculum pressure at field conditions. The evaluation of verrucosis disease was carried out in a five-year-old dwarf coconut plantation with intense vegetative growth and first fruit settings. It was used a completely randomized experimental design with ten replications of each variety. The number of functional leaves was assessed and the stromata number was counted on leaflets from the 10<sup>th</sup> leaf or from the last six leaves. Amongst the six varieties assessed the lower incidence of small-verrucosis were detected in Malaysian Yellow Dwarf, Gramame Yellow Dwarf and Cameroon Red Dwarf. The varieties Malaysian Red Dwarf, Gramame Red Dwarf and Jiqui Green Dwarf were susceptible to big-verrucosis disease. However, since the yellow dwarfs have a greater foliar emission, they might be able to tolerate better the disease.

**Key words:** *Cocos nucifera*, foliar disease, fungus disease, *Phyllachora torrendiella*, *Sphaerodothis acrocomiae*, resistance.

### **Introdução**

As doenças foliares do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), lixa-pequena (*Phyllachora torrendiella* (Batista) Subileau e lixa-grande (*Sphaerodothis acrocomiae* Montagne Von Arx & Muller), juntamente com a queimada-folhas (*Botryosphaeria cocogena*) constituem-se no principal problema fitossanitário da cultura, ocorrendo de forma epidêmica, principalmente nas regiões mais afastadas da faixa litorânea. A lixa-pequena manifesta-

se na forma de lesões, sobre as quais são observados pontos negros ou marrons também conhecidos como verrugas, que ocorrem nos folíolos, ráquis e frutos do coqueiro, causando principalmente a morte prematura das folhas mais baixas e deixando os frutos sem suporte (Oliveira, Bezerra e Carvalho, 1984; Renard, 1982, 1990). A lixa-grande forma somente estromas marrons, rugosos, circulares, isolados em linhas ou em grupos, que surgem na parte inferior e superior dos folíolos e em grande número na ráquis foliar, sem provocar necrose na

planta. Os ferimentos causados pelas lixas servem como porta de entrada de *Botryosphaeria cocogena*, agente causal da queima-das-folhas (Subileau, 1993).

O controle das lixas pode ser feito através do uso de fungicidas, porém, esta medida concorre para a elevação do custo de produção, uma vez que são necessárias até oito pulverizações por ano (Ram, 1990, 1995). Os coqueiros atualmente cultivados são susceptíveis às doenças, portanto a utilização de variedade ou híbrido resistente seria a prática mais eficiente e econômica dentro de um programa de controle integrado dessas doenças.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência dos fungos *P. torrendiella* e *S. acrocomiae* em coqueiro anão sob condições naturais de pressão de inóculo.

## Material e Métodos

As variedades de coqueiro anão avaliadas foram: AVM (anão-vermelho-da malásia), AVG (anão-vermelho-de-gramame), AAM (anão-amarelo-da-malásia), AVC (anão-vermelho-dos-camarões), AVEJ (anão-verde-de-jiqui) e AAG (anão amarelo-de-gramame). Estas variedades fazem parte do Banco Ativo de Germoplasma de Coco e foram plantadas em 1984, no Campo Experimental do Betume, Neópolis-SE (10° 25' S, 36° 34' W e 28 m de altitude), em área da baixada litorânea. O ensaio foi realizado de janeiro/89 a dezembro/92. Neste período as plantas receberam adubação e tratamentos culturais recomendados para a cultura do coqueiro, mas, sem irrigação. De cada variedade foram selecionadas dez plantas, nas quais o desenvolvimento das doenças foi acompanhado mensalmente por um período de quatro anos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso com parcelas subdivididas, considerando-se as variedades como tratamentos nas parcelas e avaliações (ano e meses), como subparcelas no tempo, com 10 repetições (plantas). As lixas foram avaliadas contando-se o número total de folhas e o número de estromas, em uma amostra de seis

folíolos/planta. A coleta dos folíolos foi realizada por dois métodos: no método 1, em 1989 e 1990, foram coletados seis folíolos ao acaso, alternando-se três de cada lado da folha 10 (décima a partir do ápice); e no método 2, em 1991 e 1992, a amostra foi composta de seis folíolos retirados das seis últimas folhas da base da copa para cima, retirando-se o folíolo do terço médio de cada folha.

Foram realizadas análises de variância dos dados de número de folhas vivas e do número de estromas a cada dois anos, correspondentes aos dois métodos de avaliação. Todos os dados foram previamente transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  para posteriores análises. Procedeu-se as análises conjuntas, envolvendo os quatro anos de experimentação, comparando-se os dois métodos de avaliação das lixas.

## Resultados e Discussão

Os resultados das análises de variância para o número de estromas das lixa-grande e lixa-pequena e para o número de folhas vivas, transformados para  $\sqrt{x + 0,5}$  a cada dois anos (Quadro 1) evidenciaram diferenças significativas entre as variedades. Verificou-se também serem significativos pelo teste F aos níveis de 1% ou 5% de probabilidade, todos os efeitos medidos, inclusive a interação variedades x anos, ilustrada nas Figuras 1 e 2, para lixa-grande e lixa-pequena, respectivamente. Entretanto, observa-se que, quanto à incidência da lixa-pequena (Figura 2) os materiais mantiveram um comportamento semelhante no decorrer dos anos, à exceção do AAG, no último ano de experimentação. As médias originais obtidas por biênio, acompanhadas dos resultados das comparações pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, são apresentadas nas Figuras 3, 4 e 5, para os números de

Quadro 1. Análises de variância do número de estromas da lixa-grande (LG), lixa-pequena (LP) e do número total de folhas (NF), transformados para  $\sqrt{x + 0,5}$ , dentro de métodos de avaliação (M1 e M2), a cada dois anos.

Causas da variação	Graus de liberdade	Quadrados médios					
		M1			M2		
		LG	LP	NF	LG	LP	NF
Variedade (V)	5	533,60**	1112,19**	3,08*	1551,99**	403,60**	8,43**
Resíduo (a)	54	149,84	24,25	1,16	234,13	17,97	0,95
Ano (A)	1	20123,14**	873,36**	6,84**	24270,23**	493,85**	0,02ns
Mes (M)	11	1105,19**	374,77**	0,69**	2059,38**	127,79**	0,33**
V x A	5	39,86*	63,49**	0,49**	235,58**	61,12**	1,10**
V x M	55	40,30**	24,65**	0,06**	127,73**	30,01**	0,06**
A x M	11	2477,26**	523,49**	1,41**	3147,06**	35,78**	1,40**
V x A x M	55	34,86**	25,34**	0,07**	129,07**	27,91**	0,06**
Resíduo (b)	1242	15,43	5,40	0,02	23,14	4,53	0,02
C.V.(a) %		15,02	13,28	5,22	11,60	10,05	4,48
C.V.(b)		23,62	30,70	3,10	17,87	24,72	3,64

\* e \*\* = significativo aos níveis de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F  
ns = não significativo

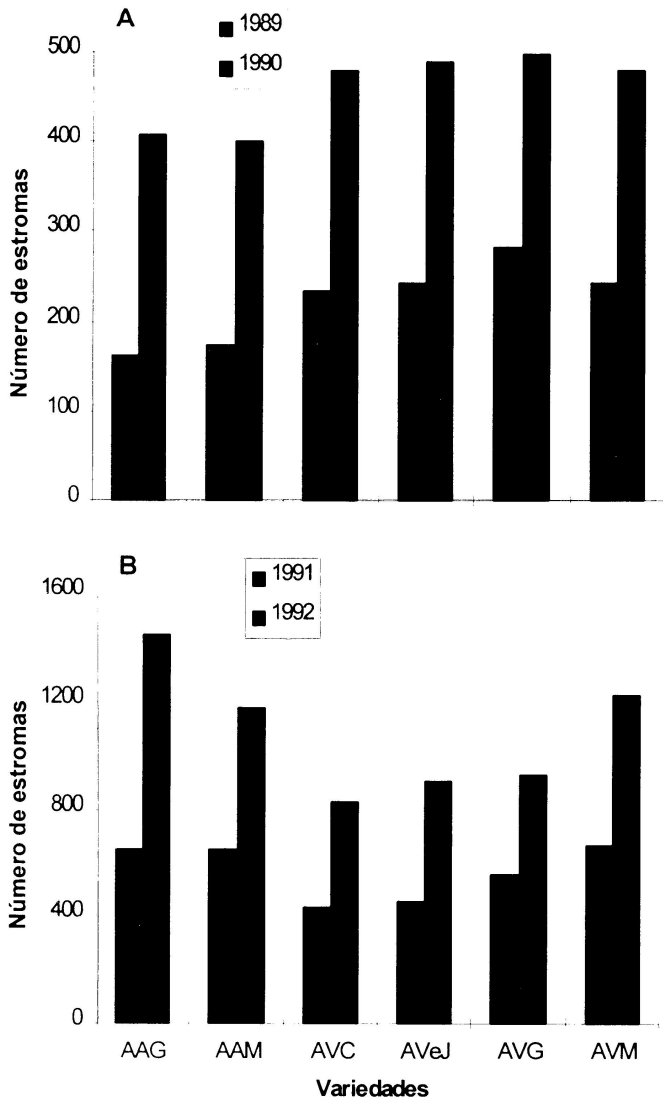


Figura 1. Número médio de estromas da lixa-grande (*Sphaerodothis acrocomiae*) em seis variedades de coqueiro anão, dentro do Método 1 (A) e Método 2 (B) de amostragem.

estromas das lixa-grande, lixa-pequena e número de folhas funcionais, respectivamente.

Na Figura 3, observa-se não haver coerência entre os resultados das análises de 1989/90 e 1991/92, sendo que no primeiro método, correspondente à amostragem realizada em uma folha fixa (décima folha), os anões AVG, AVeJ, AVM e AVC apresentaram maior número de estromas da lixa-grande, enquanto que os anões amarelos (AAG e AAM) mostraram menor incidência dessa doença foliar. No segundo método, os anões amarelos acompanhados do AVM apresentaram maior incidência da doença. Como a doença evoluiu consistentemente de um ano para outro, em todas as variedades (Figura 1), não se acredita que esta alteração nos resultados se deva à idade da planta, característica genética de variedade ou ainda a alguma influência climática. O mais provável é que o fato esteja diretamente relacionado ao método de avaliação que, por sua vez, pode ser influenciado pela

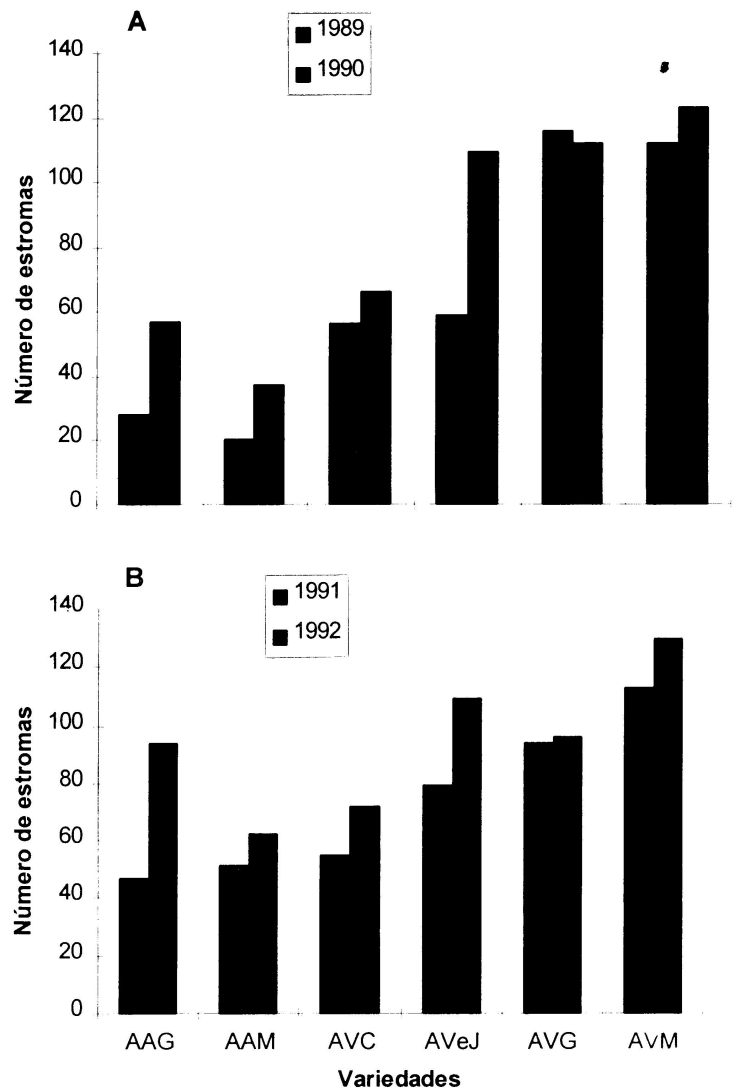


Figura 2. Número médio de estromas da lixa-pequena (*Phyllachora torrendiella*) em seis variedades de coqueiro anão, dentro do Método 1 (A) e Método 2 (B) de amostragem.

emissão foliar. Assim sendo, fazem-se necessários maiores estudos para a definição de uma melhor metodologia para a avaliação dessa doença foliar.

Quanto à lixa-pequena (Figura 4), as variedades AAG, AAM e AVC obtiveram as menores médias de número de estromas e os anões AVM, AVG e AVeJ, as maiores, no primeiro método; no segundo método, manteve-se a mesma tendência.

Na Figura 5 verifica-se que, embora as médias do número de folhas funcionais das variedades sejam muito próximas, o teste de Tukey definiu diferenças entre elas, sendo que, em geral, os anões amarelos apresentaram maior número de folhas funcionais.

Foram feitas ainda as análises de correlação entre o número de estromas e o número de folhas funcionais, a cada dois anos. Só houve correlação, positiva e significativa ( $t < 0,01$ ), entre o número de estromas da lixa-grande e o número de folhas funcionais, no segundo

método, correspondente ao período de avaliação das lixas nas seis últimas folhas do coqueiro, justificando os resultados obtidos nas análises dos dados de lixa-grande.

Uma vez evidenciada a correlação entre o número de estromas da lixa-grande em seis folíolos das seis últimas folhas do coqueiro e o número de folhas funcionais, procedeu-se a uma análise de covariância, ajustando-se o número de estromas ao número de folhas funcionais, verificando-se que, mesmo após o ajustamento, o efeito de variedades sobre o número de estromas permaneceu altamente significativo ( $F=6,95$ ). Como foram constatadas diferenças significativas entre as variedades com relação ao número de folhas (Figura 5), não é recomendada a comparação pelo teste de Tukey de médias ajustadas do número de estromas da lixa-grande (Pimentel Gomes, 1985), considerando-se os resultados apresentados na Figura 3.

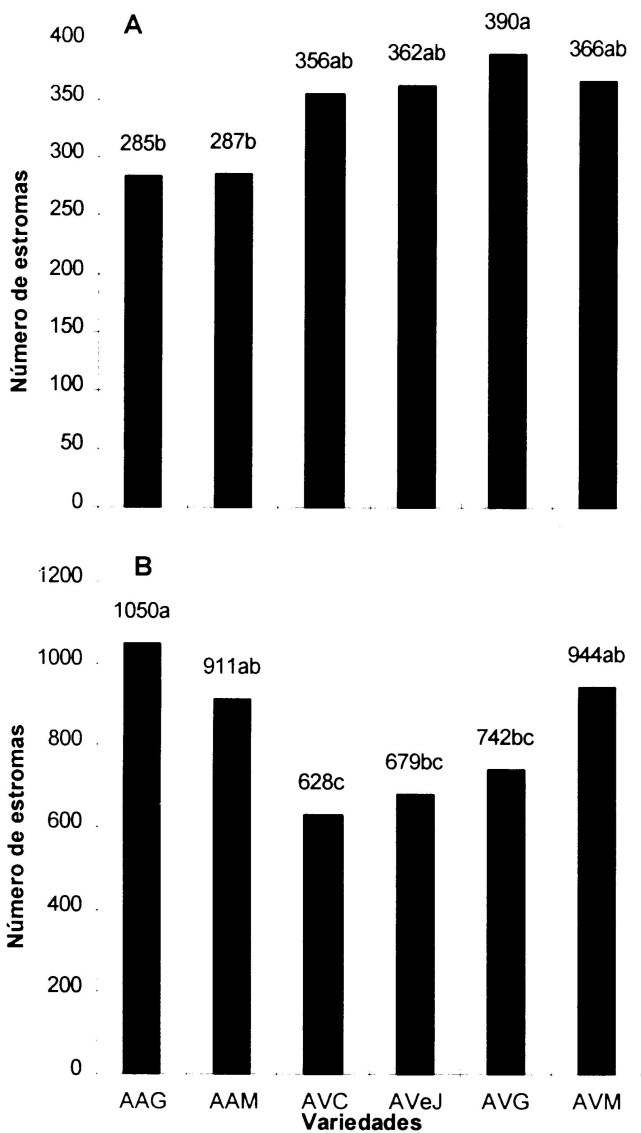


Figura 3. Número médio de estromas da lixa-grande (*Sphaerodothis acrocomiae*) em seis variedades de coqueiro anão, nos períodos 1989/90 (A) e 1991/92 (B). Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

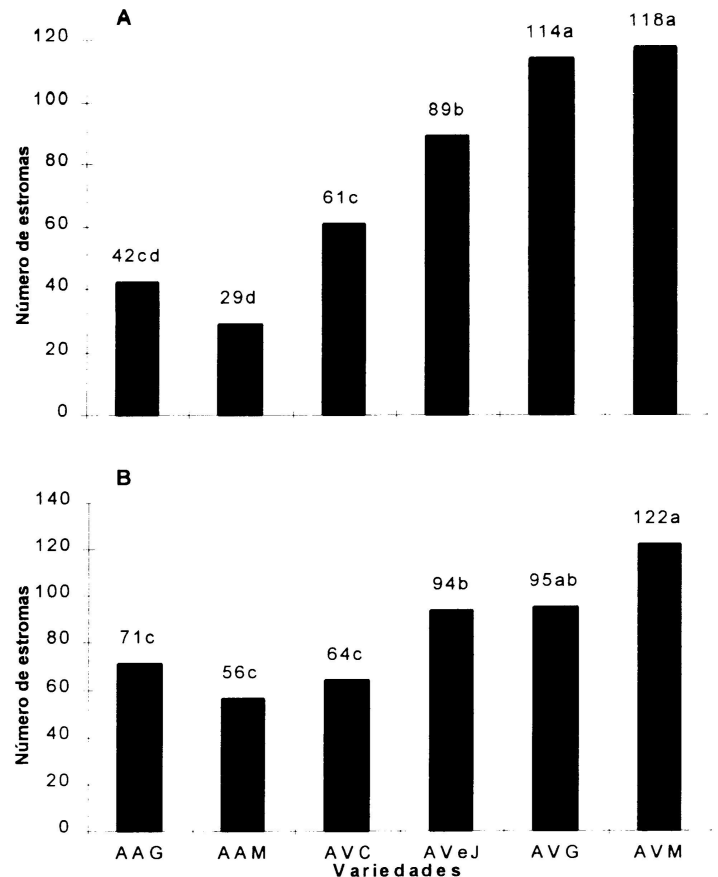


Figura 4. Número médio de estromas da lixa-pequena (*Phyllachora torrendiella*) em seis variedades de coqueiro anão, nos períodos 1989/90 (A) e 1991/92 (B). Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

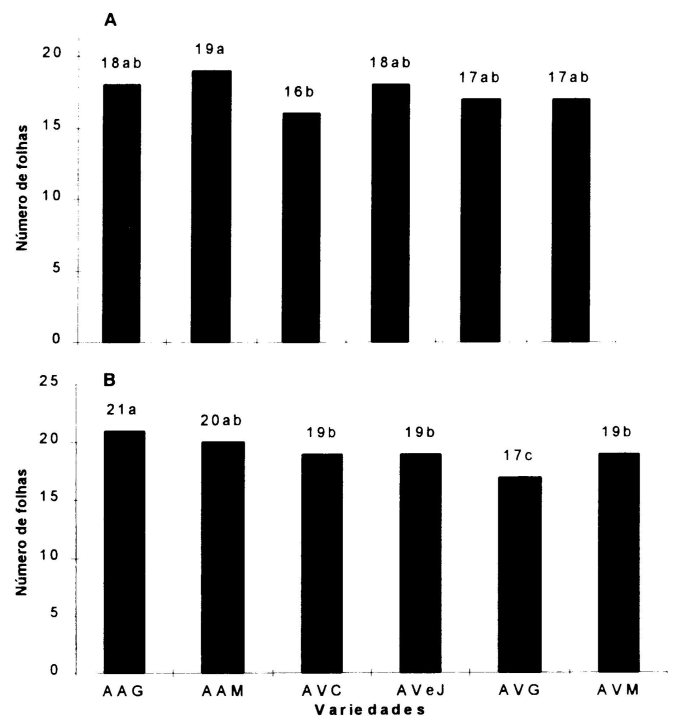


Figura 5. Número médio de folhas vivas de seis variedades de coqueiro anão, nos períodos 1989/90 (A) e 1991/92 (B). Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As análises de variância conjuntas dos dados de número de estromas da lixa-grande, lixa-pequena e do número de folhas funcionais, nos quatro anos de experimentação são mostrados no Quadro 2, constatando-se, ao final do experimento, que só houve diferença entre

os genótipos, quanto a incidência de lixa-pequena e número de folhas funcionais. As comparações de médias para estes dois parâmetros (Figura 6), apresentaram resultados similares aos das análises a cada dois anos, discutidos anteriormente.

Quadro 2. Análises de variância conjunta do número de estromas da lixa-grande (LG), lixa-pequena (LP) e do número total de folhas (NF), transformados para  $\sqrt{x + 0,5}$ .

Causas da variação	Graus de liberdade	Quadrados médios		
		LG	LP	NF
Variedade (V)	5	470,01ns	1369,42**	7,25**
Resíduo (a)	54	339,01	35,62	1,88
Método (MT)	1	76344,40**	782,11**	33,65**
Ano dentro de método A(MT)	2	22196,69**	683,61**	3,93**
Mes (M)	11	1933,64**	276,81**	0,54**
V x MT	5	1615,58**	146,38**	3,26**
V x A(MT)	10	137,72**	62,31**	0,80**
V x M	55	100,72**	30,42**	0,05**
M x MT	11	1230,94**	225,75**	0,49**
M x A(MT)	22	2812,16**	279,64**	1,40**
V x MT x M	55	67,30**	24,25**	0,07**
V x M x A(MT)	110	81,97**	26,62**	0,06**
Resíduo (b)	2538	19,83	5,00	0,02
C.V.(a) %		12,20	10,65	4,58
C.V.(b) %		20,45	27,64	3,72

\* e \*\* = significativo aos níveis de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F  
ns = não significativo

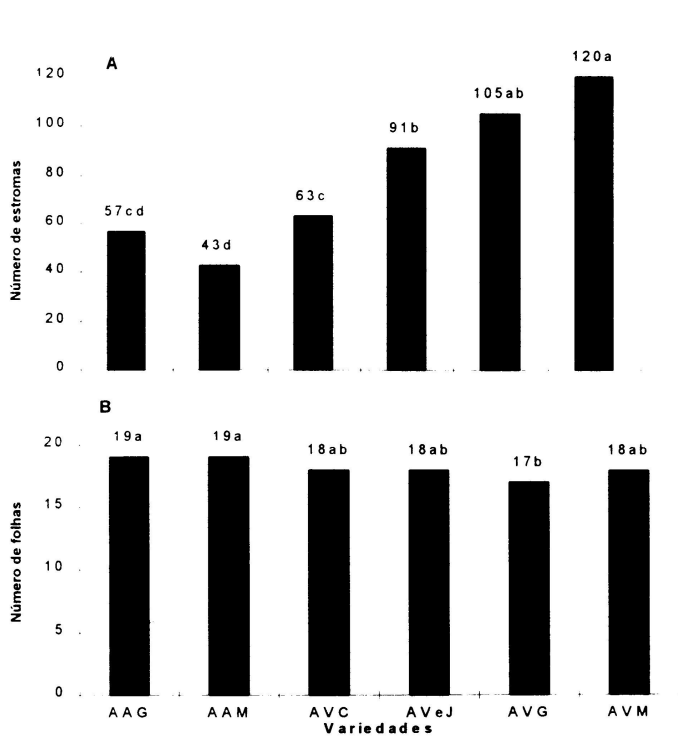


Figura 6. Número médio de estromas da lixa-pequena (*Phyllachora torrendiella*) (A) e número de folhas vivas (B) de seis variedades de coqueiro anão no período 1989/92. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Observando-se as médias mensais do número de estromas das lixas, a cada dois anos, para cada variedade em estudo, verifica-se que a lixa-grande ocorreu com menor frequência nos meses de agosto a outubro, coincidindo com o fim da estação chuvosa no Estado de Sergipe (Figura 7). Estes resultados concordam com os obtidos por Leal et al. (1994). Com relação à lixa-pequena (Figura 8), sua ocorrência oscilou muito durante o ano, embora os meses de agosto e setembro tenham sido os de menor incidência da doença. Evidenciou-se também que as variedades de anões amarelos (AAG e AAM) e o anão-vermelhos-dos-camarões (AVC), mantiveram as menores médias de número de estromas da lixa-pequena

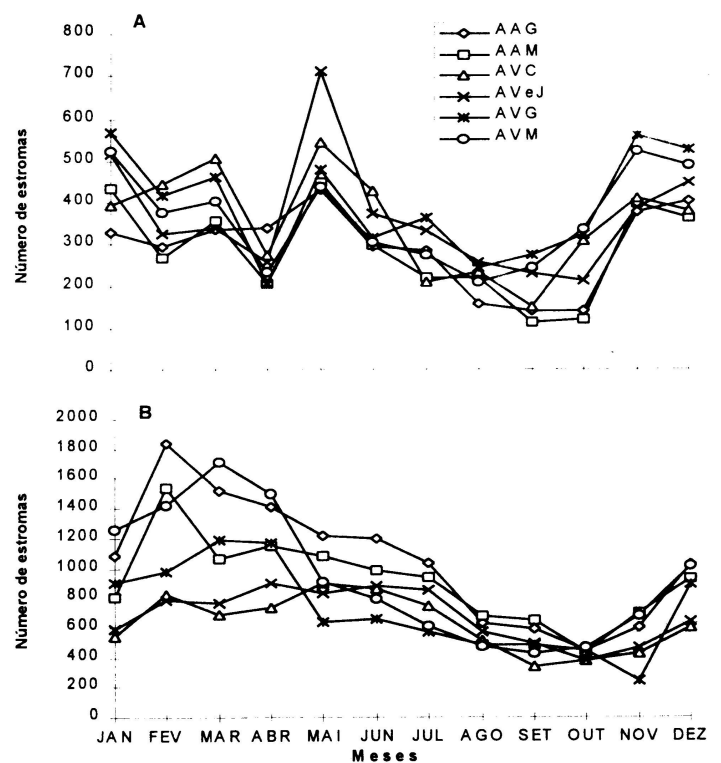


Figura 7. Médias mensais do número de estromas da lixa-grande (*Sphaerodothis acrocomiae*) em seis variedades de coqueiro anão, no período de 1989/90 (A) e 1991/92 (B).

praticamente durante todo o ano, com pequenas oscilações, o que permite considerá-los como materiais com menor incidência dessa doença.

Não foram identificadas variedades resistentes à lixa-grande, embora os anões amarelos (AAG e AAM), pôr apresentarem maior emissão foliar, possam conviver melhor com as doenças foliares.

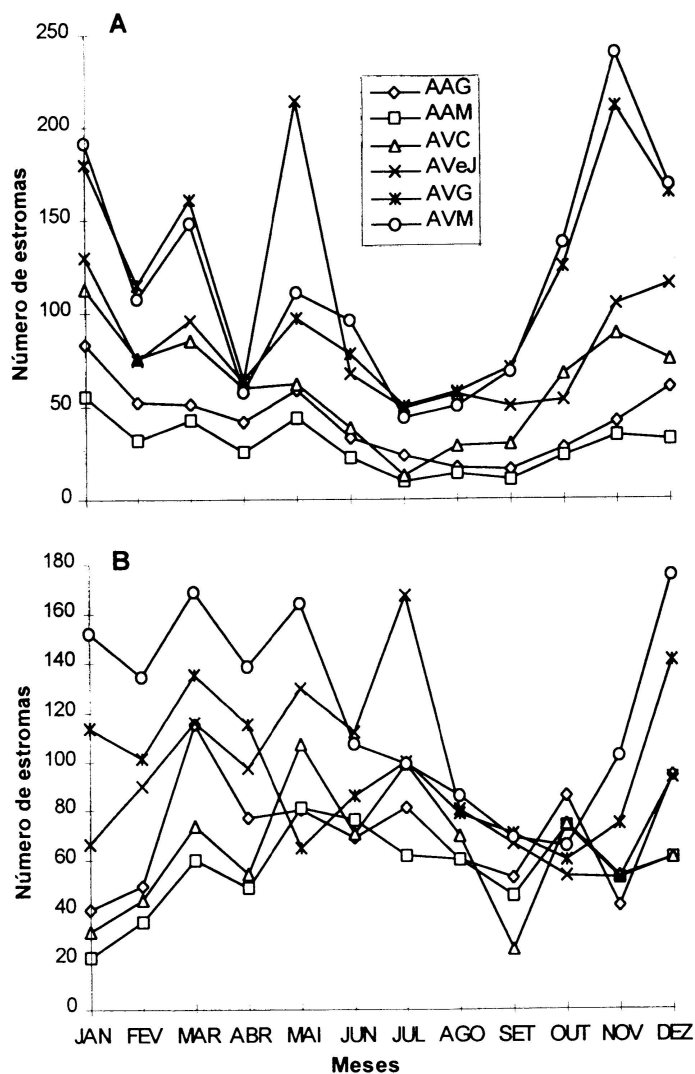


Figura 8. Médias mensais do número de estromas da lixa-pequena (*Phyllachora torrendiella*) em seis variedades de coqueiro anão, no período de 1989/90 (A) e 1991/92 (B).

## Agradecimentos

Aos assistentes de pesquisa José Railton da Silva Santos e Raimundo Vieira Rocha pela colaboração prestada na coleta de amostras e nas avaliações procedidas.

## Literatura Citada

- LEAL, E.C., SANTOS, Z. G. dos, RAM, C., WARWICK, D.R.N., LEAL, M.L da S. e RENARD, J.L. 1994. Effet de la nutrition minérale sur l' incidence des "Lixas" *Sphaerodothis torrendiella* et *Sphaerodothis acrocomiae* chez le cocotier *Cocos nucifera* L. *Oléagineux* 49 (5): 213-220.
- OLIVEIRA, D. P. de, BEZERRA, J.L. e CARVALHO, A R. de. 1984. Competição de fungicidas no controle da lixa do coqueiro. *Fitopatologia Brasileira* 9: 521-524.
- PIMENTEL GOMES, F. 1985. Estatística experimental. Piracicaba, Livraria Nobel. 466p.
- RAM, C. 1990. Efeito de fungicidas no controle da lixa-pequena (*Catacauma torrendiella*) e queima-das-folhas (*Lasiodiplodia theobromae*) do coqueiro (*Cocos nucifera*) em Sergipe. *Fitopatologia Brasileira* 15(4): 289-291.
- RAM, C. 1995. Eficiência do controle químico das doenças foliares em coqueiro (*Cocos nucifera*) em Sergipe, Brasil. *Fitopatologia Brasileira* 20(2): 248-250.
- RENARD, J.L. 1982. Missão de prospecção sobre as doenças do coqueiro e da palmeira oleaginosa no Brasil. Paris, IRHO/GERDAT. 85p.
- RENARD, J.L. 1990. Mission defense des cultures au Brésil: les problèmes sanitaires sur cocotier. Paris, CIRAD/IRHO. 52p.
- SUBILEAU, C. 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. Thèse de Doctorat. Paris, Université de Paris VI. 121p.