

**SURTO EPIDÊMICO DA MANCHA FOLIAR CAUSADA POR *Cylindrocladium* spp  
E SUA RELAÇÃO COM O CRESCIMENTO DE ESPÉCIES/PROCEDÊNCIAS DE  
*Eucalyptus* NA REGIÃO DE TUCURUÍ, PA**

TASSO LEO KRÜGNER  
ESALQ/USP - Depto. de Fitopatologia  
Caixa Postal 9  
13400 - PIRACICABA, SP

IRAÊ AMARAL GUERRINI  
UNESP - Depto. de Ciências do Solo  
Caixa Postal 237  
18600 - BOTUCATU, SP

CELSO GARCIA AUER  
EMBRAPA/CNPF  
Caixa Postal 3319  
80001 - CURITIBA, PR

**ABSTRACT** - During the rainy period of 1988, an epidemic outbreak of a leaf spot associated with various species of ***Cylindrocladium*** took place in Tucuruí, PA, affecting 15-18 month old experimental stands of different species/provenances of ***Eucalyptus***. A great variation in resistance among species/provenances was observed in the area. Some species/provenances that showed moderate to intense defoliation, like ***E. citriodora*** Anhembi and ***E. tereticornis*** Anhembi, had their growth rate reduced and an increase in mortality associated with the disease. ***E. urophylla*** Anhembi (Flores) and ***E. torelliana*** Anhembi, which had little or no disease, maintained or even increased their growth rate during the period of the disease outbreak. The most affected species/provenances, however, showed growth recovery as rain fall decreased.

**RESUMO** - Plantios experimentais com 15-18 meses de idade de diferentes espécies/procedências de ***Eucalyptus*** implantados na região de Tucuruí, PA, foram atingidos por um surto epidêmico de uma mancha foliar associada a várias espécies de ***Cylindrocladium***, no período chuvoso de 1988. Avaliação da doença no campo revelou grande variação de resistência entre espécies/procedências testadas. Algumas que apresentaram de moderado a intenso desfolhamento, como ***E. citriodora*** Anhembi e ***E. tereticornis*** Anhembi, tiveram a sua taxa de crescimento reduzida e um aumento de falhas associado à doença. Outras espécies/procedências, como ***E. urophylla*** Anhembi (Flores) e ***E. torelliana*** Anhembi, com pouca ou nenhuma doença, tiveram, ao contrário, a sua taxa de crescimento mantida ou até acelerada no período de ocorrência da epidemia. Com a diminuição das chuvas, as espécies/procedências mais afetadas mostraram, no entanto, recuperação na sua taxa de crescimento.

## INTRODUÇÃO

A determinação dos danos causados pelas doenças e por outros fatores de perdas na produtividade e qualidade florestais deve ser parte essencial no processo de condução de um programa de manejo integrado destes fatores (WATERS & COWLING, 1976). No Brasil, a mancha foliar do eucalipto, causada por espécies de *Cylindrocladium*, é uma doença importante, pois pode provocar danos significativos por desfolha em plantios jovens, sob condições climáticas favoráveis, em várias regiões do país (KRÜGNER, 1980; ALFENAS, 1986; DIANESE, 1986; FERREIRA, 1989). A quantificação precisa destas perdas, como relatam BERTI FILHO & KRÜGNER (1986), é de difícil execução. No entanto, uma estimativa do impacto da mesma poderá ser buscada por ocasião da ocorrência dos surtos epidêmicos, através da avaliação da quantidade de doença em povoamentos de espécies/procedências com diferentes níveis de ataque e da medição dos parâmetros de crescimento desses povoamentos. O presente trabalho teve por objetivo averiguar um possível impacto da mancha de *Cylindrocladium* em talhões jovens de *Eucalyptus* na região de Tucuruí, PA, após a ocorrência de um severo surto da doença, durante o período chuvoso de 1988.

## MATERIAL E MÉTODOS

Plantios de diferentes espécies e procedências de *Eucalyptus* (Tabela 1) foram efetuados na região de Tucuruí, PA, à margem do lago formado pela barragem da hidroelétrica existente no local, num latossolo amarelo distrófico, textura muito argilosa, no período de outubro de 1986 a janeiro de 1987. Na Tabela 2 são apresentados os dados mensais de temperatura e umidade relativa do ar do local, registrados no período de 1976 e 1984.

**TABELA 1 – Espécies, procedências e origens de *Eucalyptus* avaliadas quanto à intensidade da mancha de *Cylindrocladium*, na região de Tucuruí – PA.**

ESPÉCIE	PROCEDÊNCIA	ORIGEM
<b>E. camaldulensis</b>	Anhembi-SP	Queensland-Austrália
<b>E. citriodora</b>	Anhembi-SP	Herberton/Queensland-Austrália
<b>E. citriodora</b>	Ouriçangas-BA	Gympie/Queensland-Austrália (Provável)
<b>E. tereticornis</b>	Anhembi-SP	Queensland-Austrália
<b>E. torelliana</b>	Piracicaba-SP	Desconhecida
<b>E. urophylla</b>	Anhembi-SP	Kuranda/Queensland-Austrália
<b>E. urophylla</b>	Anhembi-SP	Flores-Indonésia
<b>E. urophylla</b>	Anhembi-SP	Timor-Indonésia
<b>E. urophylla</b>	Avaré-SP	Timor-Indonésia
<b>E. urophylla</b>	Camacua-SP	Java-Indonésia
Híbrido <b>E. brassiana</b>	Anhembi-SP	Queensland-Austrália

**TABELA 2 – Médias mensais e anuais de temperatura e umidade relativa do ar ocorridas durante o período de 1976 a 1984, na região de Tucuruí, PA.**

ÍNDICES	MESES												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Temperatura Média (°C)	26,6	26,6	27,2	27,4	27,3	27,1	27,0	27,3	27,6	27,8	27,5	27,4	27,2
Umid. Relativa Média (%)	93	93	93	92	92	90	89	89	86	88	90	91	91

No período chuvoso de 1988 (Figura 1), registrou-se a ocorrência de um surto epidêmico de uma mancha foliar nos plantios de **Eucalyptus** efetuados. Exames laboratoriais realizados através de isolamentos em meio de cultura, revelaram a ocorrência de pelo menos três espécies de **Cylindrocladium** (**C. scoparium**, **C. pteridis** e **C. crotalariae**) associadas às lesões de folhas coletadas no local.

Na primeira quinzena de abril, quando a epidemia estava em seu pico, foi feita uma avaliação da doença, com base na observação do estado geral da copa das árvores. Atribuiu-se uma nota média por talhão de cada espécie/procedência, de acordo com a seguinte escala: 0 = ausência de doença; 1 = ataque muito leve (manchas foliares esparsas em pequena quantidade); 2 = ataque leve (manchas foliares afetando até 1/3 da copa); 3 = ataque moderado (manchas foliares afetando de 1/3 a 1/2 da copa, com alguma desfolha); 4 = ataque severo (manchas foliares afetando 1/2 a 2/3 de copa, com desfolha acentuada); 5 = ataque muito severo (manchas foliares afetando acima de 2/3 da copa, com desfolha acentuada).

O desenvolvimento dos talhões foi acompanhado através de medições trimestrais de altura e diâmetro à altura do peito das árvores e das falhas, a partir dos 10-12 meses de idade.

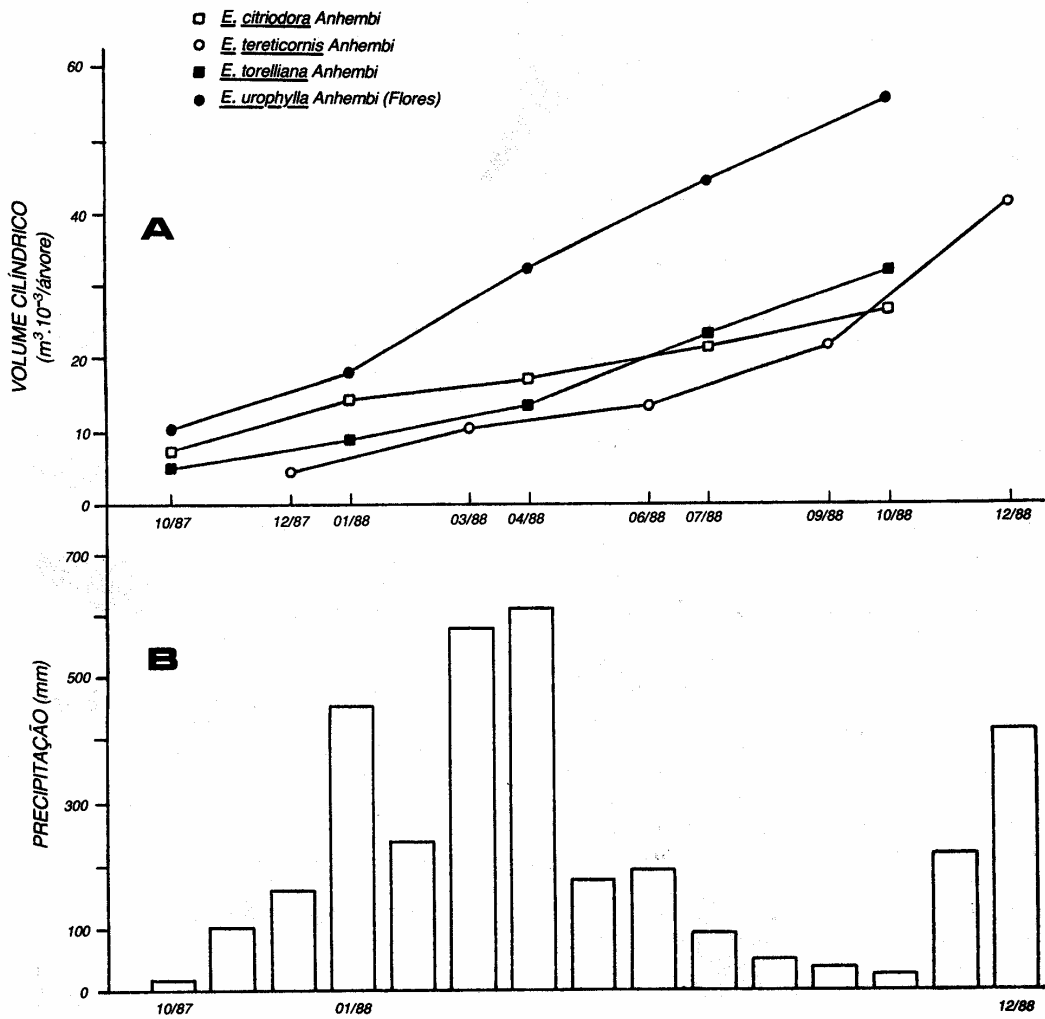
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de avaliação da doença (Tabela 3) e do desenvolvimento dos talhões (Tabelas 4, 5 e 6) sugerem que algumas espécies/procedências sofreram o impacto da doença. Isto ficou evidente para as espécies/procedências mais atacadas, como **E. citriodora** Anhembi e **E. tereticornis** Anhembi, que além de terem um aumento pronunciado na porcentagem de falhas no período de março a junho/88, revelaram um achatamento na curva de crescimento, justamente no período de maior precipitação pluviométrica (Figura 1). Outras espécies/procedências, com pouca ou nenhuma doença como **E. urophylla** Anhembi (Flores) e **E. torelliana** Anhembi, tiveram, ao contrário, a sua taxa de crescimento mantida ou até acelerada neste mesmo período, como era de se esperar.

**TABELA 3 - Intensidade de ataque da mancha de *Cylindrocladium* em espécies/procedências de *Eucalyptus* em Tucuruí-PA (abril/88).**

<b>ESPÉCIE/PROCEDÊNCIA</b>	<b>IDADE DO TALHÃO (meses)</b>	<b>NÍVEL DE ATAQUE<sup>1</sup></b>
<b>E.camaldulensis</b> Anhembi	17	3
<b>E.citriodora</b> Anhembi	18	4
<b>E.citriodora</b> Ouriçangas	15	3-4
<b>E.tereticornis</b> Anhembi	18	3
<b>E.tereticornis</b> Piracicaba	15	3
<b>E.torelliana</b> Anhembi	18	0
<b>E.urophylla</b> Anhembi (Flores)	17	1-2
<b>E.urophylla</b> Anhembi (Timor)	18	1-2
<b>E.urophylla</b> Avaré	18	1-2
<b>E.urophylla</b> Camacua	18	1
Híbrido <b>E.brassiana</b> Anhembi	15	2

<sup>1</sup> Escala de notas; 0 = ausente; 1 = muito leve; 2 = leve; 3 = moderado; 4 = severo; 5 = muito severo



**FIGURA 1** – Relação entre o crescimento de quatro espécies/procedências de *Eucalyptus* (A), com diferentes níveis da doença (Tabela 3), e o regime pluviométrico (B), no período de out/87 a dez/88, em Tucuruí, PA.

**TABELA 4 – Altura média (m) das árvores nos plantios de diferentes espécies/procedências de *Eucalyptus* em Tucuruí, PA.**

MEDIÇÕES/PROCEDÊNCIAS	DATA DE PLANTIO	MEDIÇÕES														
		1987			1988											
		OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>E. camaldulensis</i> Anhembi	NOV/86	-	7,53	-	-	8,67	-	-	9,89	-	-	11,84	-	-	13,17	-
<i>E. citriodora</i> Anhembi	OUT/86	6,75	-	-	8,02	-	-	8,50	-	-	9,49	-	-	10,67	-	-
<i>E. citriodora</i> Ouriçangas	JAN/87	5,22	-	-	6,53	-	-	7,88	-	-	8,80	-	-	9,50	-	-
<i>E. tereticomis</i> Anhembi	DEZ/86	-	-	4,97	-	-	6,19	-	-	6,90	-	-	8,93	-	-	11,00
<i>E. tereticomis</i> Piracicaba	JAN/87	4,52	-	-	5,41	-	-	6,45	-	-	7,42	-	-	8,31	-	-
<i>E. torelliana</i> Anhembi	OUT/86	4,89	-	-	5,65	-	-	6,16	-	-	8,02	-	-	9,92	-	-
<i>E. urophylla</i> Anhembi (Flores)	OUT/86	6,58	-	-	7,83	-	-	9,34	-	-	10,45	-	-	11,20	-	-
<i>E. urophylla</i> Anhembi (Timor)	NOV/86	-	6,41	-	-	7,32	-	-	8,76	-	-	10,68	-	-	11,20	-
<i>E. urophylla</i> Avaré (Timor)	DEZ/86	-	-	6,48	-	-	8,00	-	-	9,56	-	-	11,34	-	-	12,62
<i>E. urophylla</i> Camacua	DEZ/86	-	-	6,23	-	-	7,27	-	-	9,41	-	-	10,73	-	-	12,20
Híbrido <i>E. brassiana</i> Anhembi	JAN/87	4,41	-	-	5,34	-	-	6,47	-	-	7,90	-	-	8,65	-	-

**TABELA 5 – Diâmetro médio à altura do peito (cm) das árvores dos plantios de diferentes espécies/procedências de *Eucalyptus*, Tucuruí, PA.**

MEDIÇÕES/PROCEDÊNCIAS	DATA DE PLANTIO	MEDIÇÕES														
		1987			1988											
		OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>E. camaldulensis</i> Anhembi	NOV/86	-	4,6	-	-	5,5	-	-	6,2	-	-	6,9	-	-	7,2	-
<i>E. citriodora</i> Anhembi	OUT/86	3,9	-	-	4,8	-	-	5,1	-	-	5,5	-	-	5,7	-	-
<i>E. citriodora</i> Ouriçangas	JAN/87	-	-	-	4,4	-	-	5,3	-	-	5,8	-	-	6,4	-	-
<i>E. tereticomis</i> Anhembi	DEZ/86	-	-	3,7	-	-	4,9	-	-	5,1	-	-	6,0	-	-	7,0
<i>E. tereticomis</i> Piracicaba	JAN/87	-	-	-	4,2	-	-	5,3	-	-	5,9	-	-	6,5	-	-
<i>E. torelliana</i> Anhembi	OUT/86	3,8	-	-	4,5	-	-	5,4	-	-	6,1	-	-	6,5	-	-
<i>E. urophylla</i> Anhembi (Flores)	OUT/86	4,5	-	-	5,5	-	-	6,7	-	-	7,4	-	-	8,0	-	-
<i>E. urophylla</i> Anhembi (Timor)	NOV/86	-	4,7	-	-	5,8	-	-	7,0	-	-	7,8	-	-	7,8	-
<i>E. urophylla</i> Avaré (Timor)	DEZ/86	-	-	4,5	-	-	5,9	-	-	6,6	-	-	7,3	-	-	8,0
<i>E. urophylla</i> Camacua	DEZ/86	-	-	4,4	-	-	5,5	-	-	6,5	-	-	7,1	-	-	8,0
Híbrido <i>E. brassiana</i> Anhembi	JAN/87	-	-	-	3,7	-	-	4,7	-	-	5,7	-	-	6,5	-	-

**TABELA 6 – Porcentagem de falha nos plantios das espécies/procedências de Eucalyptus, em Tucuruí, PA.**

MEDIÇÕES/PROCEDÊNCIAS	DATA DE PLANTIO	MEDIÇÕES														
		1987			1988											
		OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>E. camaldulensis</i> Anhembi	NOV/86	-	0,5	-	-	1,5	-	-	3,1	-	-	4,1	-	-	4,1	-
<i>E. citriodora</i> Anhembi	OUT/86	4,9	-	-	5,6	-	-	5,6	-	-	14,3	-	-	15,3	-	-
<i>E. citriodora</i> Ouriçangas	JAN/87	2,0	-	-	2,5	-	-	3,6	-	-	4,9	-	-	9,7	-	-
<i>E. tereticornis</i> Anhembi	DEZ/86	-	-	1,3	-	-	1,8	-	-	3,3	-	-	9,0	-	-	9,0
<i>E. tereticornis</i> Piracicaba	JAN/87	3,1	-	-	3,6	-	-	4,3	-	-	5,6	-	-	15,0	-	-
<i>E. torelliana</i> Anhembi	OUT/86	5,1	-	-	9,2	-	-	7,4	-	-	12,5	-	-	17,6	-	-
<i>E. urophylla</i> Anhembi (Flores)	OUT/86	10,2	-	-	11,8	-	-	16,5	-	-	17,9	-	-	17,9	-	-
<i>E. urophylla</i> Anhembi (Timor)	NOV/86	-	12,7	-	-	15,8	-	-	17,6	-	-	18,8	-	-	20,7	-
<i>E. urophylla</i> Avaré (Timor)	DEZ/86	-	-	4,4	-	-	6,1	-	-	7,9	-	-	14,0	-	-	15,1
<i>E. urophylla</i> Camuacá	DEZ/76	-	-	7,9	-	-	9,2	-	-	10,0	-	-	17,1	-	-	20,2
Híbrido <i>E. brassiana</i> Anhembi	JAN/87	7,2	-	-	10,0	-	-	13,5	-	-	17,3	-	-	28,1	-	-

A redução da copa da árvore, independente de causa, pode afetar o desenvolvimento de planta, como demonstrou FREITAS (1988) ao efetuar desfolha artificial em *E. grandis* com dois anos de idade. Níveis elevados de desfolha (aproximadamente 3/4 de copa), efetuados na estação chuvosa, determinaram redução de 27,6% no volume total de madeira (tronco) por hectare através de avaliação efetuada 12 meses após a desfolha. O autor verificou também que os danos de desfolha são menores quando esta é efetuada no período chuvoso do que quando efetuada no período seco, devido à maior capacidade de recuperação das árvores neste período. Isto deve ter ocorrido no presente trabalho, onde as espécies/procedências mais afetadas no período chuvoso mostraram recuperação imediata com a diminuição das chuvas, quando o solo ainda dispunha de umidade suficiente e a doença havia parado de progredir.

O impacto da mancha de *Cylindrocladium*, embora perceptível de imediato após o surto da doença, precisaria ser avaliado ao final do ciclo dos plantios. Como a ocorrência de novos surtos com níveis críticos de desfolha nos próximos anos tende a tornar-se mais restrito em função da altura e disposição da copa das árvores, é provável que a perda final resultante de apenas um surto severo da doença na fase inicial do desenvolvimento dos talhões não seja elevada.

#### AGRADECIMENTO

Trabalho realizado com suporte financeiro da Camargo Corrêa Metais S/A (CCM), através de Convênio IPEF/CCM.

Os autores agradecem ao Técnico Agrícola José Galvão de Carvalho pela ajuda e dedicação nos trabalhos de obtenção dos dados de crescimento dos talhões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFENAS, A.C. - Fungos do gênero **Cylindrocladium** como patógenos florestais no Brasil. **Fitopatologia brasileira**, Brasília, 11 (2): 275 -7, jun. 1986.
- BERTI FILHO, E. & KRÜGNER, T.L. - Manejo integrado de pragas e doenças em povoamentos de Eucalyptus no Brasil. **Silvicultura**, São Paulo, 11 (41): 41 -3, 1986.
- DIANESE, J.G. - Problemas patológicos das florestas plantadas do Vale do Rio Jari. **Fitopatologia brasileira**, Brasília, 11(2): 274-5,jun.1986.
- FERREIRA, F.A. - **Patologia florestal**: principais doenças florestais no Brasil. Viçosa, SIF, 1989. 570p.
- FREITAS, S. de. - **Efeito do desfolhamento na produção de Eucalyptus grandis Hill ex Maiden visando avaliar os danos causados por insetos desfolhadores**. Piracicaba, 1988. 118p. (Tese-Doutoramento-ESALQ) .
- KRÜGNER, T.L. - Doenças do eucalipto. In: GALLI, F. et alii. - **Manual de fitopatologia**. São Paulo, Agronômica Ceres, 1980. v.2, p.275-96.
- WATERS, N.E. & GOWLING, E.B. - Integrated forest pest management: a silvicultural necessity. In: APPLE, J.L. & SMITH, R.F. - **Integrated pest management**. New York, Plenum,1976. p.149-77.