

## ETIOLOGIA E PROGRESSO DA ANTRACNOSE DO CAJUEIRO (*Anacardium occidentale* L.) EM POMBAL E PAULISTA, PARAÍBA

Ivanildo Freire de Medeiros

UFCG/CCTA/UATA, CP-26, Rua Joubert de Cavalho 153- Jardim Rogério, 58840-000, Pombal- PB,  
e-mail:medeirosif@yahoo.com

Artur Franco Barreto

Doutorando da UNESP E-mail:afb@yahoo.com

Elaini Cristina Bezerra da Silva Freire

UFCG/CCTA/UATA, CP-26, Rua Joubert de Cavalho 153- Jardim Rogério, 58840-000, Pombal- PB,  
e-mail:elainicrisagronomia@hotmail.com

**RESUMO-** A cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) vem se expandindo em algumas microrregiões da Paraíba, notadamente nos Municípios de Pombal e Paulista, no Sertão da Paraíba, a produção destina-se a venda nos Municípios vizinhos como Patos, Sousa, São Bento e Aparecida. O objetivo do trabalho foi determinar a etiologia e caracterizar o progresso de uma doença foliar do cajueiro observada em dois campos nos municípios de Pombal e Paulista, Paraíba. Os estudos concernentes ao progresso da doença, foram realizados mensalmente, sendo determinadas incidência, severidade e taxas de infecção. O fungo do gênero *Colletotrichum*, foi isolado, sendo comprovada a sua patogenicidade. Os sintomas apresentados pelo material, infectado naturalmente, ou no teste de patogenicidade, assemelham-se aqueles descritos na literatura para a antracnose do cajueiro causado por *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. A incidência da doença nos campos, em todas as avaliações, corresponderam a 100 %. No progresso da severidade da doença, as taxas de infecção foram negativas nos períodos mais secos; e positivas nos períodos de maior precipitação. Sendo os valores da severidade mais elevados quando se verificou a presença de pulgões e cochonilhas.

**Palavras-Chave:** doença, epidemiologia, caju, cajueiro.

## ETIOLOGY AND ADVANCEMENT OF THE ANTHRACNOSE CASHEW (*Anacardium occidentale* L.) IN POMBAL AND PAULISTA, PARAÍBA

**ABSTRACT** – The cashew (*Anacardium occidentale* L.) culture been in expansion in some Paraíba microregions, notable on the Pombal and Paulista community, on the Paraíba Backwoods, the destiny production is the sale on the neighbour community like Patos, Sousa, São Bento and Aparecida. The work objective was to determine the etiology and progress the to characterize of one cashewer to frolic sickness observed in two fields on the Pombal and Paulista city, Paraíba. The concerning studies to sickness progress, went monthly realized, been incidente, severity and infection rates determinated. The genus fungus *Colletotrichum*, was isolated, been the his pattern comprovated. The presented simptoms by the naturally contaminated, or in the pattern test, if assimilated those in the literature describes for the cashewer caused by *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. The incidents of the sickness in the fields, in every the appraisements, corresponded the 100%. In the progress of the sickness severity, the infection rates went negatives in the periods of more precipitation. Been the values severity more elevateds when if verificated the suffragette and sciaping insets presence.

**Keywords:** disease, epidemiology, cashew, cashew

## INTRODUÇÃO

A cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) vem se expandindo em algumas microrregiões da Paraíba, notadamente nos Municípios de Pombal e

Paulista, no Sertão da Paraíba, situada as margens do Rio Piancó. A produção destina-se a venda nos Municípios vizinhos como Patos, Sousa, São Bento e Aparecida.

Segundo FREIRE & BARGUI (2001), o cajueiro é economicamente uma das mais importantes culturas para o Nordeste brasileiro, com uma área plantada, de

Artigo Científico

aproximadamente, 700.000 hectares, essa cultura é responsável por cerca de 100.000 empregos diretos e indiretos, além de 200 milhões de dólares anuais de divisas, obtidos com a exportação de amêndoas para os Estados Unidos da América, Europa e Japão.

O aumento desordenado da área cultivada e a ausência de tratamentos culturais adequados têm favorecido o surgimento de diversos patógenos e pragas até então considerados de importância secundária para a cajucultura que vai desde a fase de viveiro até a fase adulta, no campo, o cajueiro pode ser afetado por inúmeros organismos (PONTE FILHO, 1984; FREIRE & CARDOSO, 1995; OLIVEIRA, et al 2003).

No Estado da Paraíba as informações a respeito de doenças do cajueiro constam de generalidades sobre a etiologia e áreas de ocorrência. Nos Municípios de Pombal e Paulista, e em seus arredores, vem sendo constatado uma necrose nas folhas do cajueiro e, o presente trabalho, foi realizado com o objetivo de determinar a patogenicidade de um fungo do gênero *Colletotrichum* observado com frequência associado as lesões, bem como observar o progresso dessa doença em áreas de plantio daqueles municípios.

## MATERIAL E MÉTODOS

A primeira fase deste trabalho consistiu na coleta de folhas infectadas, realizada nos Municípios de Pombal (Campo I) e Paulista (Campo II), Paraíba (Figura 1). Observou-se em folhas de cajueiro *Anacardium occidentale* L. lesões necróticas, irregulares, inicialmente de cor parda em folhas jovens e posteriormente de coloração avermelhada em folhas mais velhas entre 1 e 6 mm de comprimento e lesões necróticas irregulares de tamanhos variados, resultantes da confluência das lesões menores.

Em laboratório fez-se observações utilizando-se microscópios estereoscópio e composto. Para isolamento do patógeno (Figura 2 A), lavou-se parte das folhas coletadas nos Campos I e II em água corrente, em seguida foram retirados fragmentos (3mm) das partes lesionadas, que foram postos durante um minuto em solução de hipoclorito de sódio a 1%, contido em placa de Petri; depois foram lavadas com álcool etílico 95% e água destilada esterilizada, por cinco minutos. Em seguida, em tubos de ensaio contendo meio de cultura de BDA (Batata, 200g; Agar – Agar, 17g; Destrose, 20g; água destilada, 100ml) solidificado, foram colocados três fragmentos (Figura 2B).

A incubação foi feita em ambiente natural (sem controle de iluminação e temperatura) e em uma câmara com regime de iluminação, proporcionada por lâmpada N.V.V (próximo ao ultravioleta) e fotoperíodo de 12 horas.

Os testes de patogenicidade foram realizados utilizando-se suspensões de esporos obtidas de colônias

com idade de 20 dias após o plantio em meio de cultura (Figura 3A).

Em laboratório os segmentos de folhas sadias de mudas e de plantas adultas de cajueiro, após desinfestados durante um minuto em solução de hipoclorito de sódio a 1% e lavados em água estéril foram colocados sobre papel de filtro umedecido contido em placas de Petri. Suspensão de esporos na concentração de 10<sup>3</sup> e água estéril (controle) foram derramadas sobre os segmentos foliares com ferimentos (por meio de puncturas com estilete) e sem ferimentos.

A inoculação em casa de vegetação foi realizada em mudas de cajueiro (de 80 dias) desenvolvidas em substrato (solo) contido em sacos de polietileno, sendo as suas folhas desinfestadas como as anteriores. Em seguida realizou-se a aplicação da suspensão de esporos e da água estéril sobre as folhas previamente feridas por meio de estilete, e sobre folhas não feridas, sendo todas elas envolvidas durante 72 horas por um saco plástico que se constituiu na câmara úmida (Figuras 3B, 3C).

Os estudos epifitológicos foram realizados entre agosto de 2004 a agosto de 2005, nas plantações onde se coletou o material para o diagnóstico da doença. Em cada campo de produção, visitado mensalmente, foram selecionadas, aleatoriamente, quinze plantas; nestas, também aleatoriamente, foram cortados vinte folhas da planta (Figura 4A, 4B).

O material coletado foi avaliado, comparando-se o observado a uma escala de notas (Figura 4C): 0 – folha sadia; 1 – manchas necróticas, de 1 a 3mm de comprimento, de coloração parda, distribuídas espaçadamente na folha verde; 2 – manchas necróticas, de 1 a 3mm de comprimento, mais numerosas, de coloração parda; 3 – manchas maiores de 3mm de comprimento, algumas coalescentes, observando-se a ampliação da área necrosada da folha; 4 – manchas distribuídas como na nota anterior, porém com ampliação da área necrosada e, 5 – manchas iguais ao anterior, porém com a folha totalmente necrosada. Após a leitura das notas determinou-se a severidade (S) da doença empregando-se o Índice de Mackiney (Chester, 1950).

S	$\Sigma$	X
=	F(N)	100
	NTF	
	X NM	

### Sendo:

S= Severidade;

$\Sigma$  F(N) = somatório da frequência de notas;

NTF = número total de folhas examinadas;

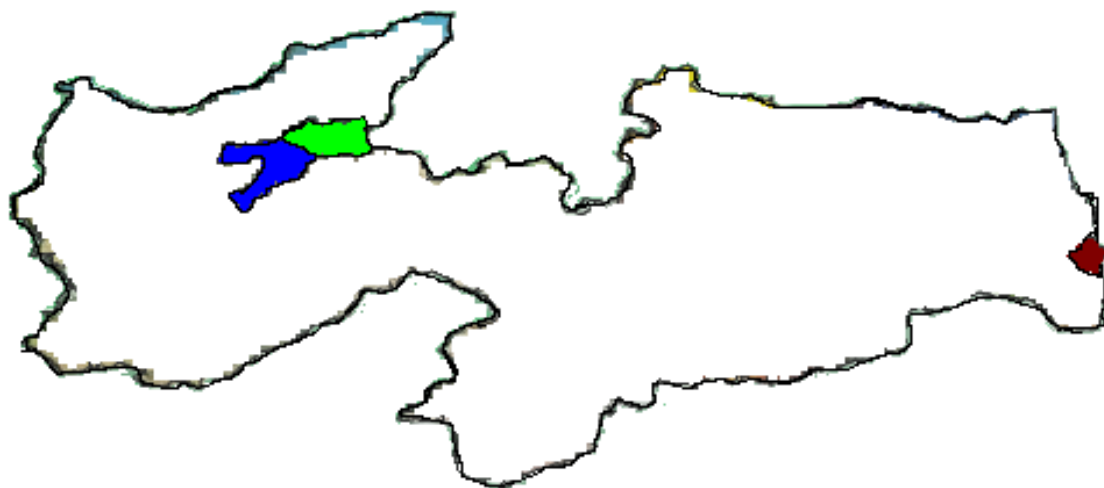
NM = nota máxima da escala.

Os dados de severidade obtidos foram comparados às datas de observação para caracterização das curvas de progresso. Também foi determinada a taxa

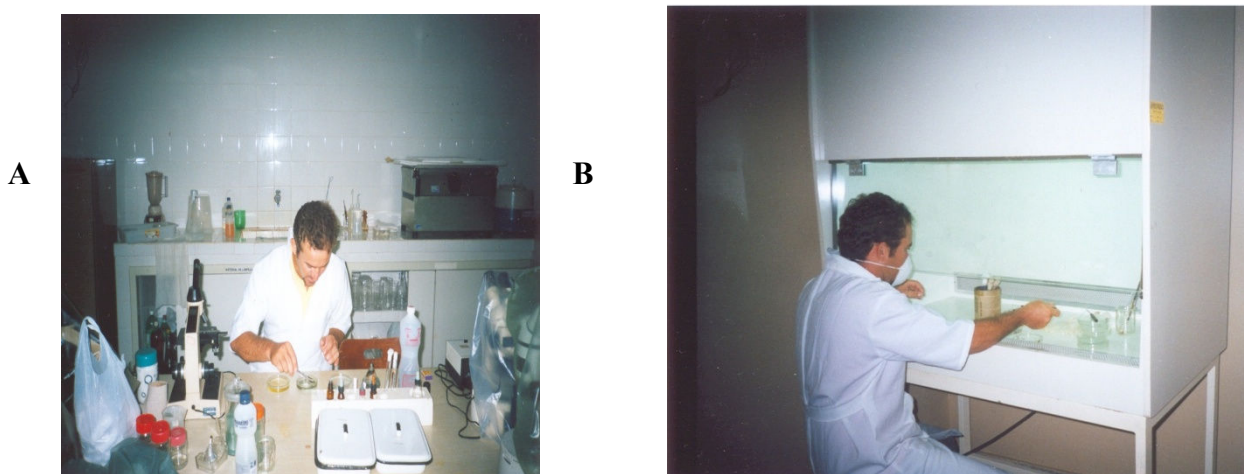
*Artigo Científico*

de infecção  $r$ , segundo Van Der Plank (1963), sendo que para isso, os dados obtidos em percentagens ( $x$ ) foram transformados em  $\ln x/100-x$  e plotados no tempo (dias de

observação), visando obter a equação de regressão linear. O coeficiente de regressão correspondeu à taxa de infecção dos períodos (meses) analisados.



**FIGURA 1.** Localização dos Municípios: Pombal - Latitude: 204, 1 (Oeste); Longitude: 109,15 (Sul) e Paulista - Latitude: 222,05 (Oeste); Longitude: -120,06 (Sul) no Estado da Paraíba.



**FIGURA 2.** Isolamento do patógeno a partir de lesões foliares: Obtenção e desinfetação de fragmentos foliares com lesões – **A**; fragmentos em meio de cultura – **B**.

**A**

**B**

Artigo Científico



C



FIGURA 3. Teste de patogenicidade: Cultura de *Colletotrichum gloeosporioides* com 20 dias de idade – A; inoculação de folhas em mudas – B; Câmara úmida – C.

A



B





FIGURA 4. Aspecto geral de uma das plantações – A; Muda com sintoma de *Colletotrichum gloeosporioides* – B; e escala de avaliação empregada – C.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

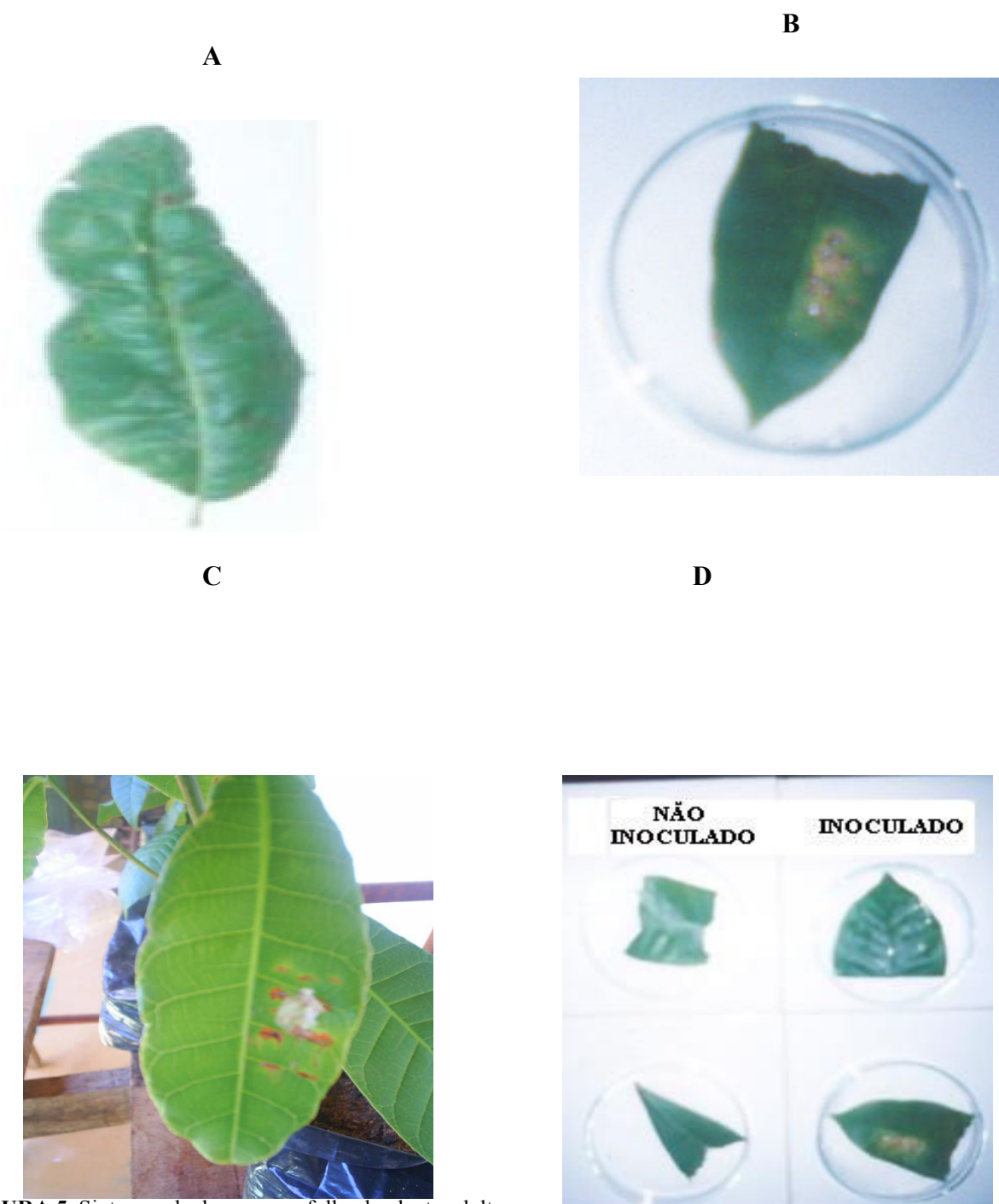
Os sintomas da doença estudada, em condições naturais de infecção (Figura 5A), consistiram de lesões necróticas, irregulares, de cor parda em folhas jovens e posteriormente de coloração avermelhada em folhas mais velhas e tamanho entre 1 e 5 mm. Com a expansão e confluência das lesões verificaram-se descolorações pardas avermelhadas. O fungo isolado das lesões naturais apresentou estruturas reprodutivas (conídios) semelhantes às do gênero *Colletotrichum*. Nas folhas inoculadas artificialmente (Figuras 5B, 5C, 5C), os sintomas, menos intensos, foram semelhantes aos das infecções naturais.

Os sintomas observados nas infecções naturais e no material inoculado artificialmente, assemelharam-se àqueles descritos por CARDOSO, et al (2002). Os mesmos autores observaram a doença ocorrendo em mudas de cajueiro. No teste de patogenicidade foram observadas lesões necróticas em folhas de mudas de cajueiro e de plantas adultas, porém isso se verificou apenas naquelas que foram feridas por ocasião da inoculação. O fungo *Colletotrichum gloeosporioides* que afetam as plantas da família Anacardiaceae podem sobreviver em lesões velhas dos frutos, folhas e ramos (MICHEREFF, 2006).

Constatou-se nos campos I e II, que todas as folhas estavam afetadas, verificando-se, portanto, uma incidência de 100% da doença. O progresso da doença foi

caracterizado pela severidade (Figura 6 A). Para essa variável, os maiores valores foram encontrados nas primeiras avaliações e estes decresceram continuamente até o mês de dezembro de 2004, obtendo-se, no período, uma taxa de infecção negativa para ambos aos campos (Figura 7A, 7C). Observa-se na Figura 6 B que, entre os meses de agosto a dezembro de 2004, as quantidades de chuvas que se registraram foram mínimas (10 mm) ou nulas (0 mm).

Os períodos secos, em geral, são desfavoráveis ao desenvolvimento de doenças nas plantas (BERGAMIN FILHO, et al 1995) e, portanto, o que se verificou quanto às condições climáticas, pode justificar a taxa de infecção negativa que se obteve. A partir de janeiro de 2005, os valores de severidade foram progressivamente crescendo até o mês de agosto de 2005 (Figura 6A), a taxa de infecção para este período (Figura 7B, 7D) foi positiva. Esse período foi chuvoso, pode-se esperar uma elevação da taxa de infecção (Figura 6 B). A expansão da doença é favorecida pela ação de outros fatores que causem injúrias, principalmente os de natureza biológica como pragas. Nos meses iniciais em que se procederam as primeiras avaliações da doença foram verificadas a ocorrência de pulgões e cochonilhas nas plantações e, nos meses chuvosos, a ausência dessas pragas.



**FIGURA 5.** Sintomas da doença: em folha de planta adulta infectada naturalmente – **A**; e artificialmente – **B**; em folha de muda de cajueiro inoculada em casa de vegetação –**C**; e em laboratório – **D**.

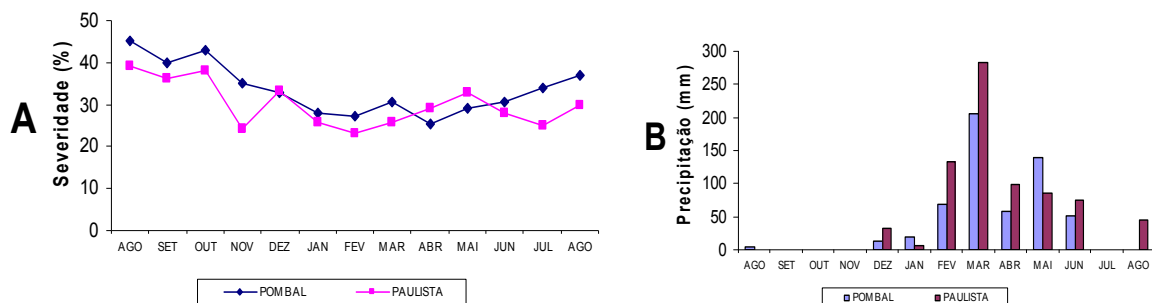
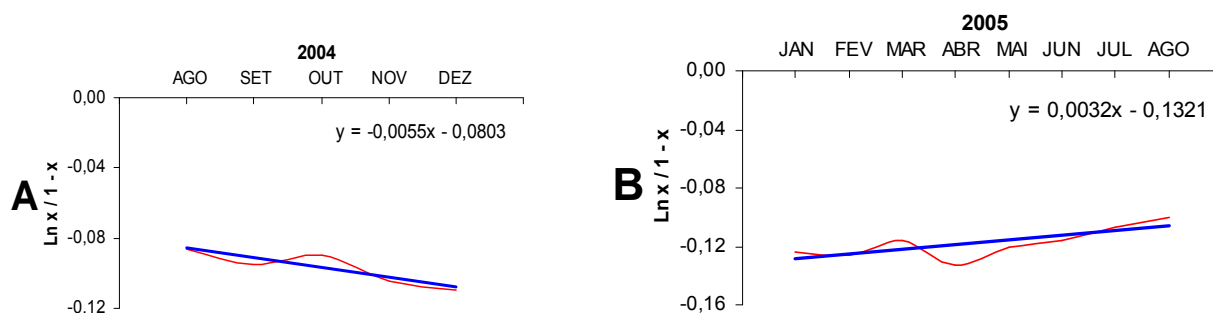


FIGURA 6. Severeidade da doença nos campos: Campo I – Pombal, PB e Campo II – Paulista, PB – A; e precipitação pluviométrica mensais – B, durante o período de observação, 2004 - 2005.

### CAMPO I – POMBAL – PB



### CAMPO II – PAULISTA – PB

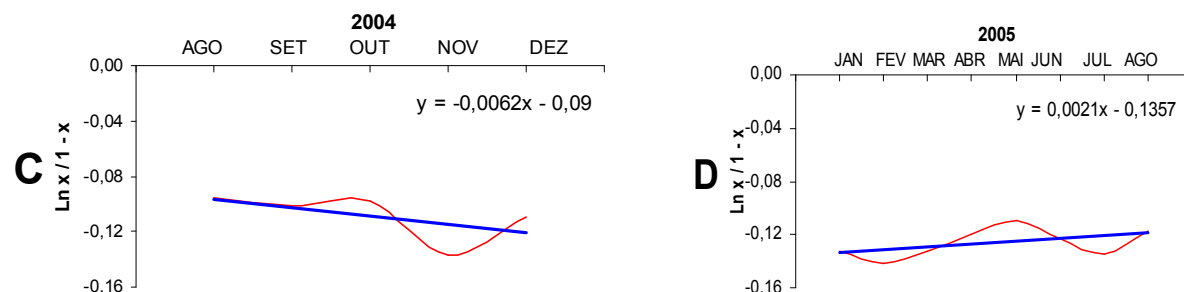


FIGURA 7. Regressão linear correspondente aos (Campo I e II) nos períodos de agosto a dezembro de 2004 – A e C; e de janeiro a agosto de 2005 – B e D; da severidade (dados transformados em  $\ln x/1-x$ ) da necrose de *Colletotrichum gloeosporioides* em cajueiro nos Municípios de Pombal e Paulista, PB. Os coeficientes de regressão Campo I -  $b_1 = -0,0055$  e  $b_2 = 0,0032$ ; Campo II -  $b_1 = -0,0062$  e  $b_2 = 0,0021$  correspondentes as taxas de infecção  $r$ .

## CONCLUSÕES

Os sintomas observados em infecções naturais e nas folhas inoculadas quando da realização do teste de patogenicidade assemelharam-se aqueles descritos na literatura para a Antracnose causada por *Colletotrichum*;

A incidência da doença no campo, em todas as avaliações foi igual a 100%;

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia. Princípios e Conceitos**. V1, 3ª edição, Editora Agronomia Ceres, São Paulo, SP, 1995.: 919p.: il.

CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A. DOS.; FREIRE, F. DAS C. O.; VIANA, F.M.P.; VIDAL, J.C.; OLIVEIRA, J. N.; UCHOA, C. D.O. N. **Monitoramento de doenças na cultura do caju**. Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 22 p. : il. color. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 47).

CHESTER, K.S. Plant disease losses: their appraisal and interpretatio. **Plant Disease Report**, St. Paul, v. 193, Supplement, p.190-362. 1950.

CMI - **Descriptions of Pathogenic Fungi and Bactéria**, Farnham Royal, UK, n. 169, 1968.

FREIRE, F. das C. O. & BARGUIL, B. M. **Fungos que deterioram amêndoas de cajueiro no Brasil**. Fortaleza, CE, Embrapa, 2001, 3p, (Embrapa. Comunicado técnico, 64).

FREIRE, F. das C.O.; CARDOSO, J.E. **Doenças do cajueiro**. In: ARAÚJO, J.P.P. de; SILVA, V.V. da. (Ed.) **Cajucultura: modernas técnicas de produção**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1995. p. 249-267.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. **Manual de Fitopatologia, doenças das plantas cultivadas**. 3. ed., São Paulo, SP: Agronomia Ceres, 1997. v. 2, 774p. : il.

MICHEREFF, S. J. **Herbário Virtual – Doenças do cajueiro**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em:

Nos meses mais secos verificaram-se a maior severidade da doença;

O que se afirma na conclusão anterior é explicado pelo fato de ter se verificado no período uma maior incidência de pulgões e cochonilhas cujas injúrias causadas favorecem a penetração do fungo;

No progresso da severidade da doença a taxa de infecção no período seco foi negativa; já para o período chuvoso essas foram positivas.

<http://faem.ufpel.edu.br/dfs/herbario/colaborador.php?id=3>. Acesso em: 21/6/2006.

OLIVEIRA, V. H. DE; MONTENEGRO, A. A. T.; CARBAJAL, A.C. R.; MESQUITA, A. L. M.; AQUINO, A. R. L. DE; FREIRE, F. DAS C. O.; OLIVEIRA, F. N. S.; ARAÚJO FILHO, G. C. DE; PAIVA, J. R. DE; PAZ, J. DE S.; PARENTE, J. I. G.; MOSCA, J. L.; BARROS, L. DE M.; CRISOSTOMO, L. A. ; PESSOA, P. F. A. DE P.; LIMA, R. N. DE; SILVEIRA, S.S. **Cultivo do Cajueiro. (EMBRAPA AGROINDUSTRIA TROPICAL) 2003**. Artigo em Hypertexto. Disponível em:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Caju/CultivodoCajueiro/autores.htm>. Acesso em: 21/6/2006.

PONTE FILHO, J. J. da.; Doença do Cajueiro no Nordeste Brasileiro. Brasília, DF, (EMBRAPA – DDP, Documento 10) 1984, 51p. : il.

RAJ, K.; RATHI, Y. P.S.; MUKHOPADHYAY, A.N. Survival of *Colletotrichum capsici* (Syd) Butler and Bisby withurd beean (*Phaseolus mungo* L.) seeds. **Current Science**. v. 58, n. 5, p. 259 – 260, 1989.

ROSSETTO, C. J. **Doenças da Mangueira - Antracnose**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/AntracnoseManga/Antracnose.htm>>. Acesso em: 21/6/200612/6/2006.

SIDDQUIC, M. R.; MATHUR, S.B.; NEERGAARD, P. **Plant longevity and Patogeny city of *Colletotrichum* spp in seed stored at 5° C**. Seed Science and Technology, Zurich, v. 11, p. 353- 361, 1983.

SILVA, F. A. N.; MACHADO, J. DA C.; LIMA, L. C. DE O.; RESENDE, M. L. V. DE; **Controle químico da podridão peduncular de mamão causada por *Colletotrichum gloeosporioides***. Ciência



*Artigo Científico*

Agrotecnologia, Lavras, v.25, n.3, p.519-524, maio/jun., 2001.

VAN DER PLANK, J.E. Plant diseases: **epidemics and control**. New York: Academic Press, 1963. 349 p.

WARWICK, D.R.N.; **Principais doenças do coqueiro (Cocos nucifera L.) no Brasil**. Aracajú – SE, EMBRAPA, CNPCO, 1989, il.

**Recebido em 29 08 2010**

**Aceito em 20 03 2011**