



FOL 05455
2001
FL-05455

**Susceptibilidade de acessos de
tírrica a dois isolados de
Cercospora caricis, visando o seu
uso no controle biológico**

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifacio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Luiz Antonio Barreto de Castro
Chefe-Geral

Arthur da Silva Mariante
Chefe-Adjunto de Administração

Clara Oliveira Goedert
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Manuel Cabral Sousa Dias
Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

FL 223H
Embrapa

ISSN 1676 - 1340

Dezembro, 2001

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

EL 5755
**Boletim de Pesquisa
e Desenvolvimento 10**

**Susceptibilidade de acessos de
tiririca a dois isolados de
Cercospora caricis, visando o
seu uso no controle biológico**

Elíria Alves Teixeira

Sueli C. M. Mello

Wellington C. Pereira

Célia Maria Torres Cordeiro

Brasília, DF
2001

EMBRAPA
GERMAGEN

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W5 Norte (Final) - Brasília, DF
CEP 70770-900 - Caixa Postal 02372
PABX: (61) 448-4600
Fax: (61) 340-3624
<http://www.cenargen.embrapa.br>
e.mail:sac@cenargen.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Manuel Cabral de Sousa Dias
Secretária-Executiva: Miraci de Arruda Camara Pontual
Membros: Antônio Costa Allem

Marcos Rodrigues de Faria
Marta Aguiar Sabo Mendes
Sueli Correa Marques de Mello
Vera Tavares Campos Carneiro

Suplentes: Edson Junqueira Leite
José Roberto de Alencar Moreira

Supervisor editorial: Miraci de Arruda Camara Pontual
Revisor de texto: Felisberto de Almeida
Normalização bibliográfica: Sérgio Souza Santos
Tratamento de ilustrações: Alysso Messias da Silva
Editoração eletrônica: Alysso Messias da Silva

1ª edição

1ª impressão (2001): tiragem 150 exemplares.

Todos os direitos reservados.

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

TEIXEIRA, E. A.; MELLO, S. C. M.; PEREIRA, W. C.; CORDEIRO, C. M. T. **Suscetibilidade de acessos de tiririca a dois isolados de *Cercospora caricis*, visando o seu uso no controle biológico.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 16p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 10).

ISSN 1676-1340

1. Biocontrole. 2. Patógeno. 3. *Cyperus rotundus*. 4. Planta daninha. I. Título. II. Série. III. Mello, S.C.M. IV. Pereira, W.C. V. Cordeiro, C.M.T.

CDD 632.96

© Embrapa 2001

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	8
Conclusão	12
Referências Bibliográficas	15

Embrapa
Unidade Embrapa
Valor aquisição: _____
Data aquisição: _____
N.º N. Fiscal/Fatura: _____
Fornecedor: _____
N.º OCS: _____
Origem: POC 5455

EMBRAPA
CENARGEN

Susceptibilidade de acessos de tiririca a dois isolados de *Cercospora caricis*, visando o seu uso no controle biológico

Eliria Alves Teixeira¹

Sueli C. M. Mello²

Wellington C. Pereira³

Célia Maria Torres Cordeiro⁴

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a suscetibilidade de 53 acessos de tiririca (*Cyperus rotundus*) aos isolados CEN66 e CEN142 do fungo *Cercospora caricis* em casa de vegetação (20-35°C). Cada combinação acesso de tiririca e fungo foi repetida em três parcelas. As inoculações foram realizadas quando as plantas encontravam-se no estágio de sete folhas, utilizando-se uma suspensão de 75 g de micélio fresco/L. As avaliações foram feitas 15 dias após a inoculação, com base em uma escala de notas (1 a 5) relacionadas com o índice de doença. Observou-se grande variação entre os acessos de tiririca, em termos de suscetibilidade aos dois isolados do fungo. O isolado CEN66 apresentou maior potencial para controle de tiririca, sendo que 32,07% mostraram-se altamente suscetíveis, 62,26% suscetíveis, 5,67% moderadamente suscetíveis, não havendo, portanto, populações resistentes a este isolado. Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram a existência de suscetibilidade diferenciada nos acessos de tiririca avaliados, evidenciando a importância da determinação de variabilidade no hospedeiro e no patógeno, para o estabelecimento de estratégias de controle biológico.

Termos para indexação: biocontrole, patógeno, *Cyperus rotundus* e planta daninha

¹ Eng^o. Agr^o., M.Sc., AGENCIARURAL, A/C Assessoria de Pesquisa, Goiânia-GO.

² Eng^o. Agr^o. PhD. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

³ Eng. Agr., PhD. Embrapa Hortaliças.

⁴ Eng^o. Agr^o., M.Sc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Susceptibility of purple nutsedge accessions to *Cercospora caricis*

Abstract

The purpose of this study was to determine the susceptibility of 53 purple nutsedge accessions, collected from different locations in Brazil, to two *C. caricis* isolates, CEN66 and CEN142. Each combination of purple nutsedge accession and fungus was replicated in three plots, and performed twice, under greenhouse conditions. A suspension of 75 g/L of fresh *C. caricis* mycelium was used to spray plants at the seven leaf growth stage. Symptoms were assessed 15 days after inoculation using a scale (1 to 5) based on disease severity. The susceptibility of nutsedge accessions to the *C. caricis* isolates showed a large variation. Isolate CEN66 showed more potential for purple nutsedge control, where 32.0 % of the plant accessions showed high susceptibility, 62.26 % moderate susceptibility and 5.6 % low susceptibility. Resistance was not found in any of the accessions using CEN66. The existence of differential susceptibility of the purple nutsedge accessions indicates the importance of the knowledge of both plant and pathogen variability as biological control strategies.

Index terms: biocontrol, pathogen, *Cyperus rotundus* and weeds

Introdução

O fungo *Cercospora caricis* Oudem. vem sendo estudado com vistas ao desenvolvimento de um bioherbicida para o controle da tiririca (*Cyperus rotundus* L.), uma das plantas daninhas mais agressivas em todo o mundo. Estudos realizados em casa de vegetação, na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, mostraram que este fungo é capaz de provocar severos danos a esta espécie daninha e apresenta elevada especificidade à hospedeira (Borges Neto, 1997; Ribeiro et al., 1997).

Na literatura internacional há vários relatos de reação diferenciada em plantas daninhas a isolados de fungos agentes de controle biológico (Morin et al., 1993). Estudos realizados com outra espécie de tiririca (*C. esculentus* L.), indicaram suscetibilidade diferencial entre biotipos da planta e estirpes da ferrugem *Puccinia canaliculata* (Schw.) Lagerh. (Bewick et al., 1991; Bruckart et al., 1988; Phatak et al., 1987; Schepens & Hoogerbrugge, 1991). Entretanto, o caso mais clássico citado tem sido o de *Chondrilla juncea* L., em relação a *Puccinia chondrilinea* Bubak and Syd. Três tipos distintos desta planta ocorrem na Austrália, mas apenas o mais comum se mostrou altamente suscetível ao isolado introduzido para seu controle.

Diante do que foi exposto, procurou-se estudar a suscetibilidade de 53 acessos de tiririca, provenientes de diferentes localidades do Brasil, a dois isolados de *C. caricis*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, durante o período de novembro de 1998 a janeiro de 1999, quando a temperatura e a umidade na casa de vegetação variaram de 20 a 35 °C e 42 a 100%, respectivamente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial (53 x 3) com 3 repetições. Os tratamentos constituíram-se de 53 acessos de tiririca (Quadro 1), dois isolados de *C. caricis* (CEN66 e CEN 142) e controle. A parcela experimental constituiu-se de um vaso com capacidade de 0,5 litro, com solo autoclavado, plantado com um tubérculo pré - brotado.

Para a obtenção de plantas para inoculação, foram coletados cem (100) tubérculos de plantas matrizes de cada acesso da espécie daninha. Os tubérculos foram destacados dos rizomas com auxílio de uma tesoura, lavados em água corrente, e em seguida, colocados em bandejas com água, para brotação. Destes, foram selecionados 15 tubérculos pré - brotados cujas brotações continham 2 - 4 folhas, para plantio em vasos. Após três semanas de plantio, foram selecionados, novamente, nove vasos para inoculação, de modo a se obter plantas fenologicamente uniformes, com 7 - 12 folhas.

As inoculações foram feitas por meio de aspersão de suspensão de inóculo de *C. caricis* (75g de micélio fresco / L), cada planta recebendo cerca de 15 mL da suspensão de inóculo por planta. Após as inoculações, as plantas foram incubadas durante 24 horas, sob sacos plásticos transparentes, previamente umedecidos, permanecendo em casa de vegetação até o momento das avaliações. As avaliações foram feitas 15 dias após as inoculações, com base em uma escala visual de notas, onde 1 = ausência de sintomas (altamente resistente); 2 = 1 - 25 % da área foliar com manchas em algumas ou todas as folhas (moderadamente resistente); 3 = 26 - 50 % da área foliar com manchas em algumas ou todas as folhas (moderadamente suscetível); 4 = 51 a 75% da área foliar com manchas em algumas ou todas as folhas (suscetível) e 5 = mais de 75% da área foliar com manchas em algumas ou todas as folhas (altamente suscetível).

O teste exato de Fisher bilateral (Costa Neto, 1977) foi usado para comparar as distribuições de frequências do número de populações, através da escala de notas dos dois isolados.

Resultados e Discussão

Os 53 acessos de *C. rotundus* avaliados diferiram significativamente ($p < 0,001$) quanto aos seus padrões de susceptibilidade aos isolados CEN66 e CEN142 de *C. caricis*, apresentando uma distribuição assimétrica, conforme observado na Fig. 1. Nenhuma das plantas testemunhas apresentou sintomas da doença.

Verificou-se em relação ao isolado ao isolado CEN66 comparativamente maior susceptibilidade nos acessos avaliados, onde: 5,67 % mostraram-se moderadamente suscetíveis (MG-27, MS-01 e PB-01); 62,26 %, suscetíveis (BA-02, CE-01, CE-02, CE-03, DF-04, ES-01, ES-02, ES-06, MG-03, MG-14,

MG-15, MG-16, MG-23, MG-25, MG-26, PA-01, PE-47, PR-01, RJ-01, RJ-02, RJ-04, RS-01, RS-02, SC-01, SC-02, SC-03, SC-05, SP-01, SP-04, SP-05, SP-08 e SP-09); e, 32,07 %, altamente suscetíveis (DF-01, DF-05, GO-01, GO-02, MG-11, MG-13, MG-18, MG-19, MG-21, MG-24, PI-01, SE-01, SE-85, SP-02, SP-07, SP-11 e SP-12). Portanto, nenhum dos acessos apresentou reação de resistência também a este isolado.

Com relação ao isolados CEN142, verificou-se 7,55 % dos acessos moderadamente resistentes (MG-26, MS-01, RJ-04, RS-02); 35,85 %, moderadamente suscetíveis (MG-18, MG-27, SC-01, CE-03, ES-01, MG-19, MG-21, MG-23, MG-25, PA-01, PB-01, PR-01, RJ-02, RS-01, SC-02, SE-01, SP-01, SP-02, SP-09); 52,83 %, suscetíveis (BA-02, CE-01, DF-04, DF-05, ES-02, ES-06, GO-01, GO-02, MG-03, MG-11, MG-14, MG-15, MG-16, PE-01, PE-47, PI-01, RJ-01, SC-03, SC-05, SE-85, SP-04, SP-05, SP-07, SP-08, SP-11, SP-12, CE-02, MG-13); e, 3,77 % altamente suscetíveis (DF-01, MG-24), não ocorrendo, portanto, reação sem sintoma em nenhum dos acessos estudados.

Esses resultados, resumidos na Fig. 1 e nos mapas de distribuição geográfica (Figs. 2 e 3), indicam maior potencial do isolado CEN66 comparado ao CEN142, para o biocontrole de tiririca. Pereira (1998) e Pereira et al. (1998) detectaram variabilidade dos mesmos acessos de tiririca com relação à susceptibilidade a outro patógeno, *Dactylaria higginsii* (Luttrell). Por outro lado, a variabilidade de isolados de *C. caricis* quanto à virulência foi também constatada por Borges Neto (1997).

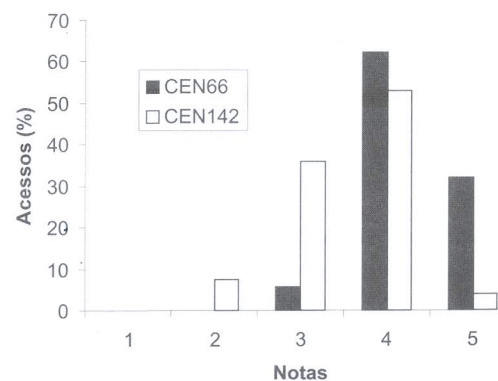


Fig. 1. Distribuição percentual de acessos de *Cyperus rotundus* em relação a diferentes níveis de susceptibilidade a dois isolados de *Cercospora caricis*. 1 = altamente resistente; 2 = moderadamente resistente; 3 = moderadamente suscetível; 4 = suscetível e 5 = altamente suscetível.

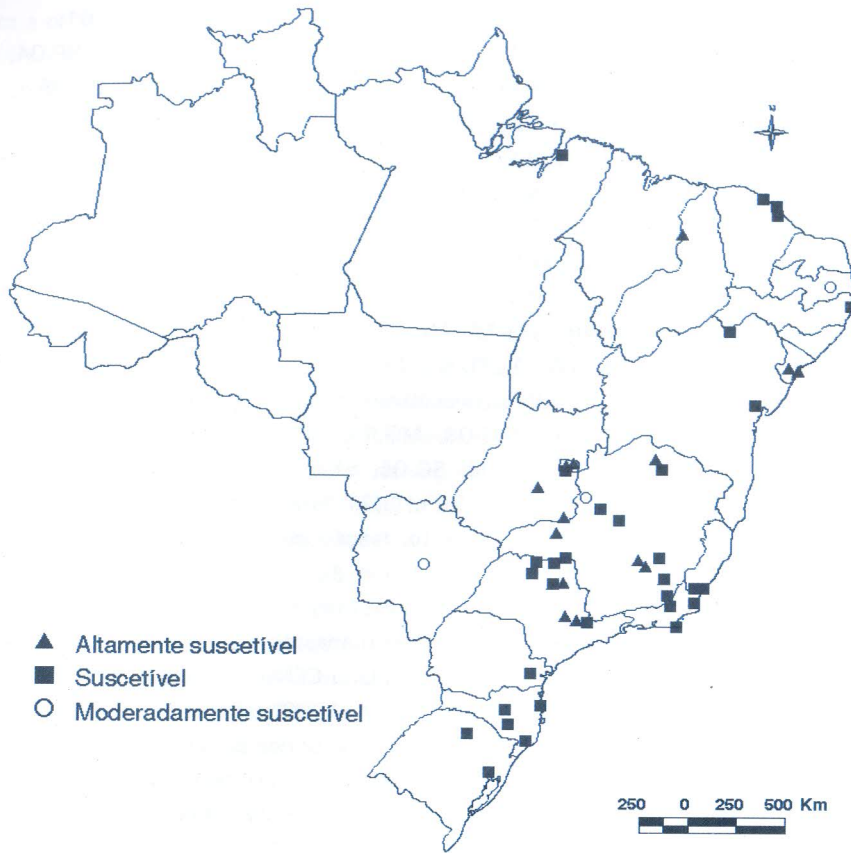


Fig. 2. Distribuição geográfica de acessos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.), com diferentes níveis de suscetibilidade ao fungo *Cercospora caricis* (isolado CEN66), em condições de casa de vegetação. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, 1999.

○ 26 - 50 % ■ 51 - 75 % ▲ > 75 % de infecção.

A resposta diferenciada em acessos de tiririca quanto à suscetibilidade aos isolados CEN66 e CEN142 testados, independentemente da origem geográfica, como indicada, demonstra a importância de se conhecer a variabilidade da espécie alvo e do agente de biocontrole selecionado, de maneira a permitir que eventuais problemas de baixa suscetibilidade sejam previamente solucionados,

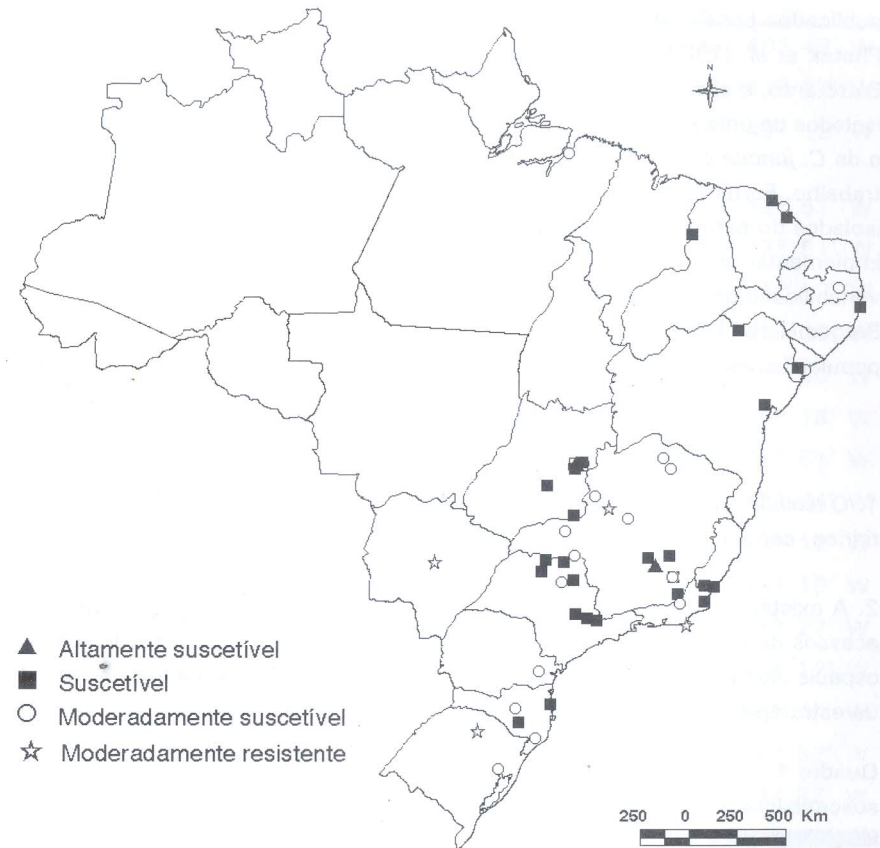


Fig. 3. Distribuição geográfica de acessos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.), com diferentes níveis de suscetibilidade ao fungo *Cercospora caricis* (isolado CEN142), em condições de casa de vegetação. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, 1999.

☆ 1 - 25 % ○ 26 - 50 % ■ 51 - 75 % ▲ > 75 % de infecção.

quer seja pela escolha de isolados mais virulentos, quer seja pelo aumento da dosagem de inoculo.

Vale salientar que a reação diferenciada de acessos de tiririca a isolados de *C. caricis* não é um fato novo no gênero *Cyperus*, haja vista os trabalhos

publicados por Pereira (1998), Bewick et al. (1991), Bruckart et al. (1988), Phatak et al. (1987), Schepens & Hoogenbrugge (1991).

Entretanto, o caso mais clássico deste tipo de reação em planta daninha a isolados de uma mesma espécie de fungo encontrado na literatura internacional é o de *C. juncea* em relação a *P. chondrilina*, conforme mencionado no início deste trabalho. Portanto, longe de ser exceção, resposta diferenciada à inoculação com isolados do patógeno é uma possibilidade a ser considerada, quando se pretende implementar um programa de controle biológico. No caso de *C. caricis*, a variabilidade do patógeno, em termos de virulência, conforme verificada por Borges Neto (1997), poderá permitir a seleção de isolados mais virulentos para populações específicas da hospedeira.

Conclusão

1. O isolado CEN66 apresentou maior potencial como agente de biocontrole para tiririca, comparado ao isolado CEN142.

2. A existência de suscetibilidade diferenciada a isolados de *C. caricis* em acessos de tiririca demonstrou a importância de se conhecer a variabilidade da espécie alvo e do patógeno, que deverá ser levada em conta, na implementação de estratégias para o controle biológico desta planta daninha.

Quadro 1. Acessos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) avaliados quanto à suscetibilidade a *Cercospora caricis*.

Número	Acessos ¹	Estado	Município	Latitude ²	Longitude ²
1	BA - 02	Bahia	Cruz das Almas	12° 36' S	39° 12' W
2	CE - 01	Ceará	Paraipaba	03° 12' S	39° 00' W
3	CE - 02	Ceará	Pacajus	04° 06' S	38° 30' W
4	CE - 03	Ceará	Fortaleza	03° 46' S	38° 36' W
5	DF - 01	Distrito Federal	Brasília	15° 47' S	47° 56' W
6	DF - 04	Distrito Federal	Brasília	16° 00' S	47° 56' W
7	DF - 05	Distrito Federal	Planaltina	15° 36' S	47° 18' W
8	ES - 01	Espírito Santo	Mimoso do Sul	21° 12' S	41° 12' W
9	ES - 02	Espírito Santo	Mimoso do Sul	21° 12' S	41° 12' W

Continua...

Continuação do Quadro 1.

10	ES - 06	Espírito Santo	Marataizes	21° 12' S	40° 48' W
11	GO - 01	Goiás	Catalão	18° 12' S	47° 57' W
12	GO - 02	Goiás	Aparecida de Goiânia	16° 48' S	49° 12' W
13	MG - 03	Minas Gerais	Viçosa	20° 45' S	42° 51' W
14	MG - 11	Minas Gerais	Viçosa	20° 45' S	42° 51' W
15	MG - 13	Minas Gerais	Betim	20° 00' S	44° 12' W
16	MG - 14	Minas Gerais	João Monlevade	19° 48' S	43° 06' W
17	MG - 15	Minas Gerais	Lepoldina	21° 36' S	42° 30' W
18	MG - 16	Minas Gerais	Fronteira	20° 18' S	49° 18' W
19	MG - 18	Minas Gerais	Viçosa	20° 48' S	42° 51' W
20	MG - 19	Minas Gerais	Jaíba	16° 24' S	43° 24' W
21	MG - 21	Minas Gerais	Uberlândia	19° 00' S	48° 12' W
22	MG - 23	Minas Gerais	Janaúba	15° 48' S	43° 18' W
23	MG - 24	Minas Gerais	Itabirito	20° 12' S	43° 27' W
24	MG - 25	Minas Gerais	Três Marias	18° 12' S	45° 12' W
25	MG - 26	Minas Gerais	João Pinheiro	17° 42' S	46° 10' W
26	MG - 27	Minas Gerais	Paracatu	17° 13' S	46° 52' W
27	MS - 01	M. Grosso do Sul	Campo Grande	20° 27' S	54° 37' W
28	PA - 01	Pará	Belém	01° 27' S	48° 28' W
29	PB - 01	Paraíba	Campina Grande	07° 13' S	35° 52' W
30	PE - 01	Pernambuco	Bebedouro	09° 23' S	40° 29' W
31	PE - 47	Pernambuco	Recife	08° 03' S	34° 55' W
32	PI - 01	Piauí	Teresina	05° 05' S	42° 49' W
33	PR - 01	Paraná	Curitiba	25° 25' S	49° 16' W
34	RJ - 01	Rio de Janeiro	Campos	21° 48' S	41° 12' W
35	RJ - 02	Rio de Janeiro	Carmo	22° 00' S	42° 30' W
36	RJ - 04	Rio de Janeiro	Cabo Frio	23° 00' S	42° 00' W
37	RS - 01	Rio Gde. do Sul	Porto Alegre	30° 00' S	51° 13' W

Conitnua...

Continuação do Quadro 1.

38	RS - 02	Rio Gde. do Sul	Passo Fundo	28° 15' S	52° 24' W
39	SC - 01	Santa Catarina	Ponte Alta do Norte	28° 54' S	50° 18' W
40	SC - 02	Santa Catarina	Urussanga	28° 30' S	49° 18' W
41	SC - 03	Santa Catarina	Lages	27° 54' S	50° 12' W
42	SC - 05	Santa Catarina	Itajaí	27° 00' S	48° 30' W
43	SE - 01	Sergipe	São Cristóvão	13° 00' S	37° 00' W
44	SE - 85	Sergipe	Lagarto	13° 00' S	37° 30' W
45	SP - 01	São Paulo	Igarapava	20° 00' S	47° 48' W
46	SP - 02	São Paulo	Jaboticabal	21° 12' S	48° 12' W
47	SP - 04	São Paulo	São José do Rio Preto	20° 48' S	49° 24' W
48	SP - 05	São Paulo	Bragança Paulista	23° 06' S	46° 24' W
49	SP - 07	São Paulo	Campinas	23° 00' S	47° 00' W
50	SP - 08	São Paulo	Guaíra	20° 12' S	48° 12' W
51	SP - 09	São Paulo	Jaboticabal	12° 36' S	39° 12' W
52	SP - 11	São Paulo	Piracicaba	22° 42' S	47° 36' W
53	SP - 12	São Paulo	Ribeirão Preto	21° 12' S	47° 48' W

⁽¹⁾ Acessos da coleção de germoplasma de tiririca do Laboratório de Ciências das Plantas Daninhas, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF; ⁽²⁾ Fonte: IBGE (1995).

Referências Bibliográficas

BEWICK, T. A.; COLVIN, D. L.; DEGNER, R. L.; CHARUDATTAN, R.; STALL, W. M.; SHELBY, M. E. Profitability of chemical and biological control of yellow nutsedge in soybeans, peanuts, and bush beans. **Weed Science Society**, v.46, p.234, 1991.

BORGES NETO, C. R. **Estudos sobre *Cercospora caricis* Oudem. como agente potencial de biocontrole de tiririca *Cyperus rotundus* L.** 1997. 123f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Fitopatologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília.

BRUCKART, W. L.; JOHNSON, D. R.; FRANK, J. R. Bentazon reduces rust-induced disease combinations on yellow nutsedge, *Cyperus esculentus*. **Weed Technology**, v.2, p.299-303, 1988.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cadastro de cidades e vilas do Brasil**. [S.l.], 1995.

MORIN, L.; AULD, B. A.; BROWN, J. F. Host range of *Puccinia xanthii* and *Colletotrichum orbiculare* on *Xanthium occidentale*. **Canadian Journal of Botany**, v.71, p.959-965, 1993.

PEREIRA, W. **Estudos de variabilidade morfo-fisiológica, diversidade genética e susceptibilidade à patógenos de acessos de tiririca de diferentes regiões geográficas, e suas influências no controle biológico da planta daninha**. Brasília: Embrapa-Cnph, 1998. 135p.

PEREIRA, W.; MACHADO, F. O. C.; CHARUDATTAN, R.; KADIR, J. Susceptibility of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) accessions to *Dactylaria higginsii* (Luttrell) M. B. Ellis. In: MEETING OF THE WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, 3., 1998, Chicago. **Abstracts...** Chicago: WSSA, 1998. v.38. p.45.

PHATAK, S. C.; CALLAWAY, M. B.; VAVRINA, C. S. Biological control and its integration in weed management systems for purple and yellow nutsedge



*Recursos Genéticos
e Biotecnologia*

Susceptibilidade de acessos ...

2001

FL-05455



CENARGEN- 22311-1