



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

## Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

### IDENTIFICAÇÃO E VARIABILIDADE MORFOLÓGICA DE *Puccinia* sp. INCIDENTE EM FOLHAS DE CARRAPICHO (*Cenchrus equinatus*)

Natanael Marcos Lemes<sup>1</sup>; Rafaela Souza Alves Fonseca<sup>1</sup>; Paula Rodrigues Neves<sup>1</sup>; Jennifer Decloquement<sup>2</sup>, Anderson Rodrigues Rietjens<sup>1</sup>, Roberto Pereira Castro Junior<sup>3</sup>, Matheus do Carmo Leite<sup>1</sup>, Milton Luiz da Paz-Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFGoiano campus Urutaí, Lab. Microbiologia e Fitopatologia, CEP 75790-000, Urutaí, GO, [natanaelmarcos20@gmail.com](mailto:natanaelmarcos20@gmail.com) / [fitolima@gmail.com](mailto:fitolima@gmail.com); <sup>2</sup>Institut Universitaire de Technologie de Béthune, Béthune, France, <sup>3</sup>Basf, Rodovia BR 070, KM 266, sentido Barra do Garças, CEP 78600-000, Primavera do Leste, MT.

**RESUMO** – O carrapicho é uma planta infestante de ampla distribuição em campos de produção brasileiros. O trabalho teve como objetivo a identificação, descrição e caracterização da *Puccinia* sp. incidente em folhas de carrapicho. Foram coletadas amostras sintomáticas de carrapicho localizadas no município de Urutaí, GO, no ano de 2015. Em laboratório, foram analisadas em microscópio estereoscópio as pústulas contendo esporos do fungo. Foram preparadas lâminas semipermanentes pelo método de pescagem direta e corte histológico. Realizou-se caracterização morfológica e morfométrica das pústulas, urédias e urediniósporos, para por fim, realizar registro macro e microfotográfico das estruturas e identificação. As pústulas eram de forma alongada ou filiforme até esféricas-circundantes, de coloração marrom alaranjada a marrom escura, anfígenas, de distribuição aleatória, não confluentes localizados nas folhas e na bainha. Foi observado somente a fase de urédia (II) sobre as folhas e bainha. Observou-se pústula anfígena, de coloração marrom avermelhada a marrom escura, de forma alongada, filiforme a circunscrita, Soros posicionados de forma esparsa e aleatória por toda superfície foliar. A severidade de danos provocada nas folhas variou de 3 a 30 %. A urédia parafisada apresentou dimensões de 50,3-(68,8) -74,5 x 101,0-(121,4) -148,3 µm. O urediniósporo equinulado, unicelular, de dimensões de 24,6-(35,4)-46,9 x 19,1-(27,7)-35,0 µm, apresentava poros germinativos equatoriais unizonado em número de 1-3. Com base nas características morfológicas e morfométricas o isolado encontrado em Urutaí - GO, foi identificado como sendo *Puccinia conchri*.

**Palavras-chave:** taxonomia, fitopatógeno, plantas infestantes, ferrugem.

## INTRODUÇÃO

O carrapicho, capim-roseta, capim amoroso, carrapicho-da-praia, timbete, arroz-do-diabo, benzinho, trigo-bravo, bosta-de-baiano, capim-timbete (*Cenchrus equinatus* - Poaceae), originária da América Tropical, é uma planta espontânea muito frequente em cultivos de lavouras anuais e perenes em quase todo Brasil. É bastante temida em lavouras de algodão com colheita mecanizada devido ferir as mãos e braços dos colhedores, agarrando em suas roupas e na fibra do



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA** **Instituto Agronômico - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

algodão, causando desvalorização do produto. É anual, herbácea, ereta, eventualmente semi-prostada, com arroxamento nos entre-nós, apresenta de 20-60 cm de altura (Lorenzi, 2008).

Existem registrados 10 fungos causadores de ferrugens identificados infectando espécies de *Cenchrus* spp. representados por *Puccinia cenchri*, *P. cenchri* var. *africana*, *P. cenchri* var. *cenchri*, *P. levis*, *P. levis* var. *levis*, *P. penicillariae*, *P. substriata* var. *penicillariae*, *Sphaerophragmium acaciae*, *Uredo cenchricola* e *U. cenchrophila*. Destes, o táxon mais frequente perante 133 de n=184 registros foi para *Puccinia cenchri*, sendo registrado na África, Austrália, América do Sul (Brasil), América Central, América do Norte, Ásia e Oceania, não havendo nenhum registro na Europa e Oriente Médio (FARR E ROSSMAN, 2016).

Foram identificadas em literatura 14 espécies de *Cenchrus* sp. infectadas por *Puccinia cenchri* no mundo (*Cenchrus barbatus*, *C. brownii*, *C. calyculatus*, *C. carolinianus*, *C. echinatus*, *C. echinatus* var. *hillebrandianus*, *C. hillebrandianus*, *C. multiflorus*, *C. myosuroides*, *C. pallidus*, *C. pauciflorus*, *C. setigerus*, *C. tribuloides* e *C. viridis*). Dos registros de *P. cenchri* var. *africana* tem-se observado sete espécies de *Cenchrus* spp. (*C. barbatus*, *C. biflorus*, *C. ciliares*, *C. mitis*, *C. setigerus*, *C. tribuloides* e *C. viridis*). Dos registros de *P. cenchri* var. *cenchri* tem-se observado nove espécies de *Cenchrus* spp. (*C. brownii*, *C. calyculatus*, *C. ciliares*, *C. echinatus*, *C. hillebrandianus*, *C. karwinskyi*, *C. multiflorus*, *C. myosuroides* e *C. pilosus*). Dos registros de *P. levis* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. elymoides*). Dos registros de *P. levis* var. *levis* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. pennisetiformis*). Dos registros de *P. penicillariae* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. pennisetiformis*). Dos registros de *P. substriata* var. *penicillariae* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. pennisetiformis*). Dos registros de *Sphaerophragmium acaciae* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. elymoides*). Dos registros de *Uredo cenchricola* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. ciliares*). Dos registros de *Uredo cenchrophila* tem-se observado uma espécie de *Cenchrus* sp. (*C. myosuroides*) (FARR E ROSSMAN, 2016).

O objetivo deste trabalho foi identificar, descrever e caracterizar o isolado de *Puccinia* sp. incidente em folhas de carrapicho proveniente da cidade de Urutaí, GO.



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Amostras de folhas de carrapicho apresentando sintomas de ferrugem foram reconhecidas em área de cultivo de culturas anuais no município de Urutaí - GO, no ano de 2016. Estas folhas foram analisadas em microscópio estereoscópico. Utilizando pinça e estilete, propágulos do patógeno foram transferidos para lâminas contendo fixador lactofenol com azul-de-algodão (200 mL.L<sup>-1</sup> fenol fundido, 200 mL.L<sup>-1</sup> ácido láctico; 400 mL.L<sup>-1</sup> glicerina branca; 0,5 mL.L<sup>-1</sup> azul de algodão; 200 mL.L<sup>-1</sup> água purificada). Com auxílio de lâmina de barbear, na região tecidual onde se observou-se sinais do patógeno, foram realizados cortes histológicos transversais retirando fragmentos contendo sinais (urédia), esses fragmentos foram transferidos para lâminas contendo fixador. As lâminas foram vedadas com esmalte para unhas.

Foram realizadas macrofotografias das amostras evidenciando os sintomas em ambas as faces das folhas, sendo que os sinais do patógeno foram encontrados em ambas as superfícies foliares. Sob microscópio de luz as lâminas foram visualizadas e caracterizou-se o urédia e urediniósporo e suas características qualitativas foram descritas. Em seguida utilizando microscópio marca Nikon® modelo H550L conectado a câmara de captura digital acoplada ao software ToupView® mediu-se as dimensões de 100 unidades de urédias e urediniósporos (através do corte histológico). Foi também avaliado o número poros geminativos e a posição por urediniósporo. As medidas qualitativas (formato, cor) e quantitativas foram tabeladas e comparadas de acordo com as informações descritas para *P. cenchri*.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As pústulas anfigenas (Fig. 1BC) estavam localizadas tanto nas folhas como bainha (Fig. 1A), com formato alongado (Fig. 1B) a circunscrito (Fig. 1CE), de coloração marrom avermelhada (Fig. 1C) a escura, distribuídas isoladamente (Fig. 1AB), com severidades de amplitude de 3 a 30 % do limbo foliar (Fig. 1D), com abundante pulverulência (Fig. 1D).

A severidade de danos provocados nas folhas variou de 3 a 30 % (Fig. 1D). Foi observada somente a fase de urédia (II) sobre as folhas e bainha (Fig. 1). Obsevaram-se pústulas anfigenas (Fig. 1BC), de coloração marrom avermelhada (Fig. 1C) a marrom escura, de forma alongada,



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

filiforme a circunscrita (Fig. 1CE), soros posicionados de forma esparsa e aleatória (Fig. 1B) por toda superfície foliar.

As urédias parafisadas (Fig. 2B) apresentaram dimensões de 50,3-(68,8) -74,5 x 101,0-(121,4)-148,3  $\mu\text{m}$ . Os urediniósporos equinulados (Fig. 2HIJ), unicelulares (Fig. 2EFGHIJ), de base truncada (Fig. 2J), ápice rotundiforme (Fig. 2J), apresentavam formas clavadas quando jovens (Fig. 2I), cilíndricas (raro, Fig. 2G), obovóides (Fig. 2EF), esféricas (Fig. 2HI) à elípticas, com coloração hialina quando jovem (Fig. 2CD) e escura quando madura (Fig. 2CIJ). Notou-se a presença de pedicelos longos (Fig. 2F) e curtos (Fig. 2G) (raros) e a presença de células urediniogênicas infladas (Fig. 2E), e suas dimensões eram de 24,6-(35,4)-46,9 x 19,1-(27,7)-35,0  $\mu\text{m}$ . Apresentavam poros germinativos de posicionamento equatorial unizonado (Fig. 2IJ) visíveis em número de 1 a 3. Não foi observada a fase de télio (III) em todas as amostras analisadas.

As características, que foram confluentes com a descrição de Saccardo (1899) e que permitiram identificar o isolado oriundo de Urutaí (2016) foram a não agregação dos soros, forma dos urediniósporos obovóides a equinulados, presença de equinulação, dimensões dos urediniósporo de 24,6-(35,4)-46,9 x 19,1-(27,7)-35,0  $\mu\text{m}$ , e posicionamento dos poros germinativos equatorialmente (Tab. 1).

O comprimento (Fig. 3A) e largura dos urediniósporos da população analisada estão em distribuição normal, ou seja, suas medidas podem ser consideradas como critério morfológico, para comparação e identificação da espécie. As maiores frequências observadas para o comprimento (Fig. 3A) e largura (Fig. 3B) do urediniósporo estão representados pelas amplitudes de 42,4-29,0  $\mu\text{m}$  e 22,3-21,7  $\mu\text{m}$  de largura, respectivamente. A relação C/L desta forma variou de 1,9 à 1,3, indicando uma morfologia não esférica deste propágulo.

**Tabela 1.** Comparação das características morfológicas e morfométricas do isolado Urutaí (2016) identificado em carrapicho com espécies descritas e registradas em literatura.

Características	Isolado Urutaí (2016)	<i>Puccinia cenchri</i> Saccardo (1899)
Posição da pústula	anfígena	hipófila
Tipo de agregação dos soros	esparso	esparso
Forma da pústula	alongada a circunscrita	nd



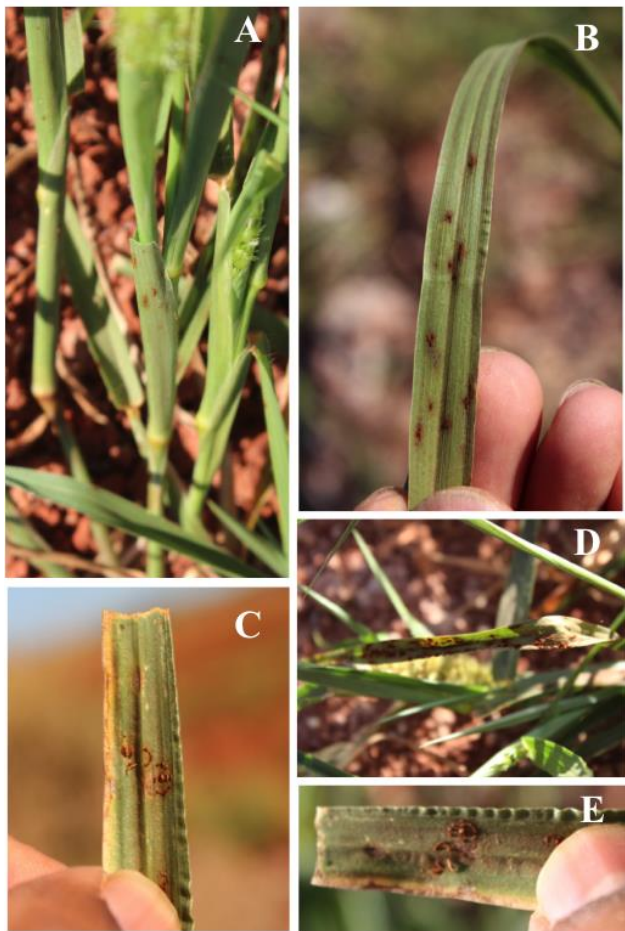
# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

## Instituto Agronômico - Campinas, SP

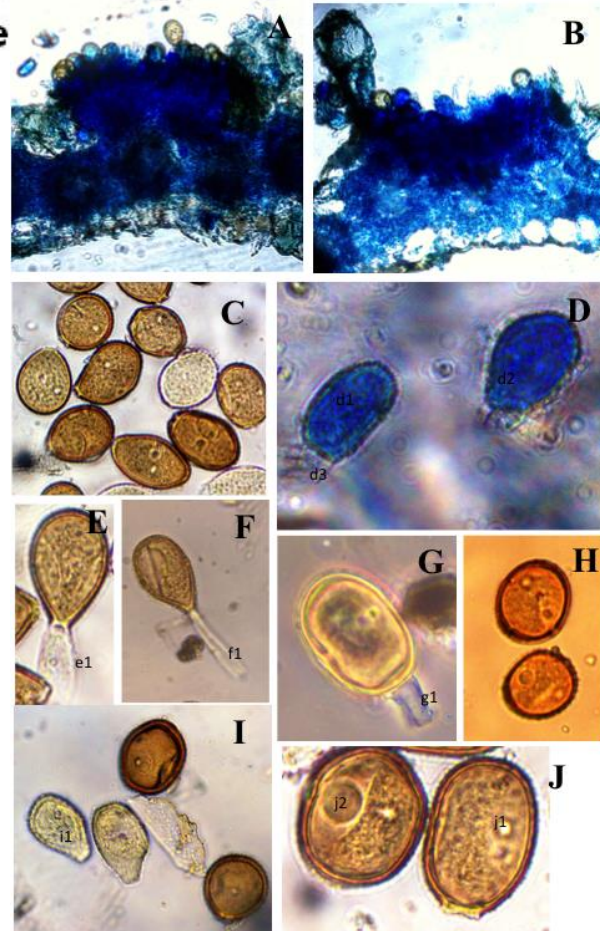
**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

Órgãos vegetais afetados	bainha e folhas	nd
Severidade das pústulas	3-30 %	nd
Coloração da pústula	marrom avermelhada a marrom escura	nd
<b>Urédia</b>		
Presença de paráfise	presente	nd
Dimensões (µm)	50,3-(68,8)-74,5 x 101,0-(121,4)-148,3	nd
<b>Urediniósporo</b>		
Forma dos urediniósporos	cilíndrico (raro), obovóides, esféricos, elípticos	obovóides à elípticos
Coloração	hialino quando jovem e escuro quando maduro	nd
Presença de pedicelo	raros	nd
Presença de equinulação	presente	presente
Dimensões (µm)	24,6-(35,4)-46,9 x 19,1-(27,7)-35,0	36-45 x 30-35
Numero de células	unicelular	nd
Base	truncada	nd
Número e posição dos poros germinativos	equatorial (1-3)	equatorial
<b>Télia</b>		
Coloração	nd	negra
Posição	nd	periférico
<b>Teliósporos</b>		
Forma	nd	oblongo à clavado
Ápice		truncado
Base	nd	angular a rotunda
Presença de constrição no septo mediano	nd	presente
Dimensões (µm)	nd	40-53 x 18-25
Pedicelo	nd	pequeno e escuro
Hospedeiro reconhecido	<i>Cenchrus equinatus</i>	<i>Cenchrus multiflorus</i>

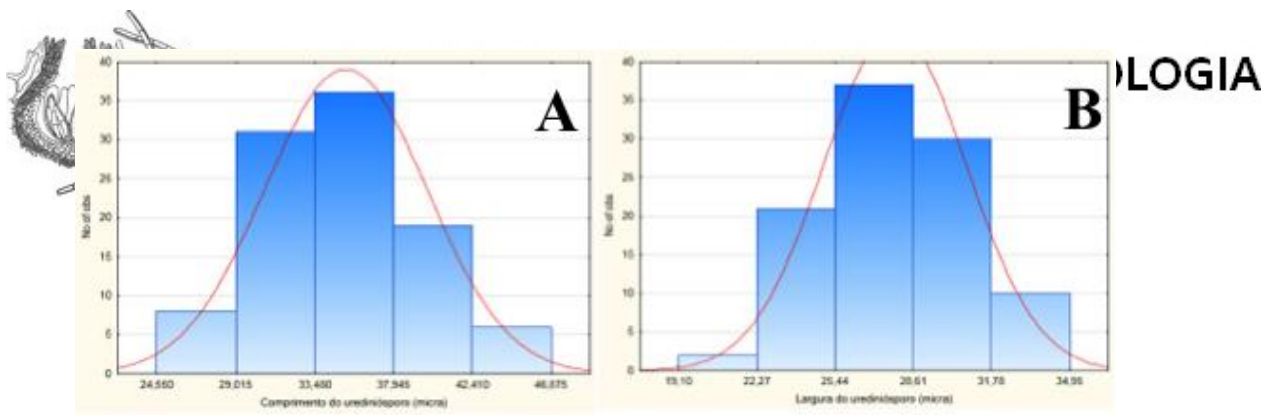




**Figura 1.** Sintomatologia da ferrugem-do-carrapicho (*Conchus equinatus*) causada por *Puccinia conchri*. **A.** pústulas presentes da bainha das folhas, **B.** pústulas alongadas e esparsas de coloração marrom escura localizada na face adaxial, **C.** pústulas circunscritas localizadas na face abaxial de coloração marrom avermelhada, **D.** folha baixa apresentando abundante pulverulência na face adaxial, com maior proporção de severidade, **E.** Detalhe da forma dos sinais circunscritos.



**Figura 2.** Estruturas morfológicas de *Puccinia conchri* agente causal da ferrugem-do-carrapicho (*Conchus equinatus*). **A.** corte transversal foliar demonstrando com urédia errompente na face adaxial, **B.** corte transversal foliar com urédia imersa na face adaxial, **C.** urediniósporos de forma esférica, obovóide, cilíndrica, maduros (escuros) e imaturos (hialino), **D.** urediniósporos pedicelados (d3), imaturos cilíndricos (d1) e obovóide (d2), **E.** urediniósporos e célula urediniogênicas inflada (e1), **F.** urediniósporo equinulado e pedicelado (f1) alongado (raro), **G.** urediniósporos em contraste de fase com pedicelo curto (g1), **H.** urediniósporo com parede espessa e com glândula de gordura, **I.** urediniósporos maduros e elípticos, imaturos (i1) e clavados, **J.** Urediniósporos com glândulas de gordura (j2) e poros germinativos (j1) com base truncada.



**Figura 3.** Distribuição de frequência do comprimento ( $\mu\text{m}$ ) e largura ( $\mu\text{m}$ ) de urediniósporo *Puccinia conchri* incidente em folhas de carrapicho (*Conchri equinatus*). A, comprimento, B, largura.

### CONCLUSÕES

Com base nas características morfológicas e morfométricas, o isolado encontrado no carrapicho em Urutaí, GO (2016) foi identificado como sendo *Puccinia cenchri*.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A. Manual de fitopatologia. 4 ed. Piracicaba, SP, Agronômica Ceres. 2011. 704 p.

FARR, D.F., ROSSMAN, A.Y. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Disponível em <<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>, acessado em novembro de 2016.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil, terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4<sup>a</sup>. Ed. Editora Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP, 2008 640 p.

SACCARDO, P.A. Syloge Fungorum XIV:353 1899.