

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE DOUTORADO**

**CATALOGAÇÃO E NOVOS RELATOS DE FERRUGENS
PARA A BAHIA**

JAQUELINE MARIA OLIVEIRA NASCIMENTO DA SILVA

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
FEVEREIRO - 2017**

CATALOGAÇÃO E NOVOS RELATOS DE FERRUGENS PARA A BAHIA

JAQUELINE MARIA OLIVEIRA NASCIMENTO DA SILVA
Engenheira Agrônoma
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010

Tese submetida ao Colegiado do Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Fitotecnia.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Bezerra
Co-Orientador: Prof. Dr. Carlos Dórea Bragança

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
FEVEREIRO - 2017**

FICHA CATALOGRÁFICA

S586c

Silva, Jaqueline Maria Oliveira Nascimento da.
Catalogação e novos relatos de ferrugens para a
Bahia / Jaqueline Maria Oliveira Nascimento da Silva._
Cruz das Almas, BA, 2017.
142f.; il.

Orientador: José Luiz Bezerra.

Coorientador: Carlos Augusto Dórea Bragança.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias,
Ambientais e Biológicas.

1.Plantas – Biodiversidade. 2.Plantas – Fungos
fitopatogênicos. 3.Controle biológico – Avaliação.
I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro
de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.

CDD: 632.2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE DOUTORADO**

**CATALOGAÇÃO E NOVOS RELATOS DE FERRUGENS
PARA A BAHIA**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE TESE DE
Jaqueline Maria Oliveira Nascimento da Silva**

Realizada em 23 de Fevereiro de 2017

Prof. Dr. José Luiz Bezerra
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia / UFRB
(Orientador)

Profa. Dra. Edna Dora Martins Newman Luz
Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira/Centro de Pesquisas do
Cacau (CEPEC/CEPLAC)
Examinador Externo

Prof. Dr. Jadergudson Pereira
Universidade Estadual de Santa Cruz / UESC
Examinador Externo

Profa. Dra. Franceli Silva
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia / UFRB
Examinador Interno

Dra. Thaís Emanuelle Feijó de Lima
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia / UFRB
Examinador Interno

Aos meus pais, meu marido, minha filha, minha irmã (com sua família), pelo amor, apoio, companheirismo e dedicação que sempre tem comigo.

Dedico

Agradecimentos

Em primeiro lugar a Deus, pelas oportunidades que me tem concedido.

Aos meus pais Jair e Jandira, pelo amor, apoio, carinho e exemplos de perseverança, humildade e honestidade.

Ao meu marido, Paulo Henrique pelo amor, apoio, dedicação e carinho.

À minha filha Maria Paula por ser minha inspiração e o motivo da minha luta.

À minha amada e inseparável irmã Jamile Maria (e a sua linda família em especial à Maria Cecília) que sempre me incentivou a seguir meus sonhos.

A todos os meus amigos, mas principalmente os feitos durante esse período, em especial aos “Mycoamigos” pelo aprendizado, momentos compartilhados e, além de tudo, pelas trocas valiosas de conhecimentos.

À Thaís, Jack, Carol e Juan por estarem ao meu lado me incentivando e me ajudando nas horas das dificuldades.

Ao meu Orientador, Professor Bezerra, pelo apoio, ensinamentos, amizade e pelas contribuições na execução do trabalho.

Ao meu Co-orientador, Professor Carlos Augusto, por sua dedicação e paciência.

Ao professor Aníbal Alves de Carvalho Júnior, a quem tenho total admiração pelo profissional excepcional e por toda a valiosa e grandiosa ajuda para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos técnicos e toda a equipe do Bloco L, da Clínica Fitossanitária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, e do Laboratório de Biologia Evolutiva (Labev), pelo bom atendimento no desenvolvimento do trabalho.

Ao Laboratório de Fitopatologia da EMBRAPA, na pessoa do Dr. Hermes, onde comecei a iniciação científica e tenho total admiração, pelo valioso incentivo e apoio à pesquisa e pelo carinho e amizade.

A todos os Professores e a equipe do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

À CAPES/CNPq pela bolsa concedida para realização desse trabalho.

Enfim, a todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização desta etapa em minha vida.

Muito obrigada!!!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	
ABSTRACT	
REFERENCIAL TEÓRICO.....	01
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	06
ARTIGO 1	
CATALOGAÇÃO DE FERRUGENS EM PLANTAS INVASORAS, MEDICINAIS E ORNAMENTAIS EM ALGUMAS REGIÕES DA BAHIA	
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO.....	11
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
Coleta do material.....	12
Identificação das espécies hospedeiras.....	12
Identificação das ferrugens.....	12
RESULTADOS.....	13
CONCLUSÃO.....	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
ARTIGO 2	
PRIMEIRO RELATO DE <i>Olivea neotectonae</i> EM <i>Tectona grandis</i> PARA A BAHIA	
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO.....	115
MATERIAL E MÉTODOS.....	116
Coleta do material e preparo de lâminas.....	116
Preparo e processamento das amostras para observações em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).....	117
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	117
CONCLUSÃO.....	120

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....

ARTIGO 3

PRIMEIRA FERRUGEM RELATADA EM *Centratherum punctatum*

Cass.

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO..... 126

MATERIAL E MÉTODOS..... 127

RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 127

CONCLUSÃO..... 129

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 129

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 131

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Artigo 1

Figura 1. *Puccinia mogiphanis* sobre *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze..... 18

Figura 2. *Coleosporium plumeriae* sobre *Plumeria pudica*..... 20

Figura 3. *Coleosporium plumeriae* sobre *Plumeria rubra* L..... 21

Figura 4. *Coleosporium asterum* sobre *Solidago chilensis* Meyen..... 23

Figura 5. *Puccinia cyperi* sobre *Conyza canadensis* (L.) Cronquist..... 25

Figura 6. *Puccinia illatabilis* sobre *Vernonia* sp..... 27

Figura 7. *Puccinia xanthii* sobre *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze..... 30

Figura 8. *Puccinia xanthii* sobre *Acanthospermum hispidium* (DC.) 31

Figura 9. *Puccinia xanthii* sobre *Emilia fosbergii* Nicolson..... 32

Figura 10. *Puccinia xanthii* sobre *Emilia sonchifolia* (L.) DC. ex DC..... 33

Figura 11. *Uromyces blainvilleae* sobre *Blainvillea biaristata*..... 35

Figura 12. *Puccinia thaliae* sobre *Canna* sp..... 37

Figura 13. *Coleosporium ipomoeae* sobre *Ipomoea carnea* Jack..... 39

Figura 14. *Puccinia cucumeris* sobre *Cucumeris anguria* L..... 41

Figura 15. *Puccinia cyperi* sobre *Cyperus aggregatus* (Willd.) Endl..... 43

Figura 16. *Puccinia cyperi* sobre *Cyperus* sp..... 44

Figura 17. <i>Puccinia flavo-virens</i> sobre <i>Cyperus</i> sp.....	46
Figura 18. <i>Uredo nociviola</i> sobre <i>Cyperus distans</i> L. f.....	48
Figura 19. <i>Phakopsora arthuriana</i> sobre <i>Jatropha curcas</i> L.....	50
Figura 20. <i>Phakopsora arthuriana</i> sobre <i>Jatropha gossypifolia</i> L.....	51
Figura 21. <i>Uromyces euphorbiae</i> sobre <i>Euphorbia</i> cf. <i>heterophylla</i> L.....	54
Figura 22. <i>Uromyces euphorbiae</i> sobre <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.....	55
Figura 23. <i>Uromyces manihotis</i> sobre <i>Manihot esculenta</i> Crantz.....	57
Figura 24. <i>Puccinia arachidis</i> sobre <i>Arachis hypogea</i> L.....	59
Figura 25. <i>Ravenelia corbuloides</i> sobre <i>Caesalpinia pelthophoroides</i> Benth.....	61
Figura 26. <i>Uromyces neurocarpi</i> sobre <i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard.....	63
Figura 27. <i>Puccinia pelargonii-zonalis</i> sobre <i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér. ex Aiton.....	65
Figura 28. <i>Uromyces transversalis</i> sobre <i>Gladiolus</i> sp.....	67
Figura 29. <i>Puccinia leonotidicola</i> sobre <i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.....	69
Figura 30. <i>Puccinia menthae</i> sobre <i>Melissa officinales</i> L.....	71
Figura 31. <i>Phakopsora gossypii</i> sobre <i>Gossypium herbacearum</i> L.....	74
Figura 32. <i>Puccinia heterospora</i> sobre <i>Abutilon pauciflorum</i> A. St. – Hil.....	76
Figura 33. <i>Puccinia heterospora</i> sobre <i>Sida cordifolia</i> L.....	77
Figura 34. <i>Puccinia heterospora</i> sobre <i>Wissadula</i> sp. 2.....	78
Figura 35. <i>Puccinia lobata</i> sobre <i>Wissadula</i> sp. 1.....	80
Figura 36. <i>Puccinia cenchri</i> sobre <i>Cenchrus echinatus</i> L.....	82
Figura 37. <i>Puccinia erianthicola</i> sobre <i>Andropogon</i> sp. 2.....	84
Figura 38. <i>Puccinia levis</i> sobre <i>Brachiaria</i> sp.....	86
Figura 39. <i>Puccinia nakanishikii</i> sobre <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.....	88
Figura 40. <i>Puccinia posadensis</i> sobre <i>Andropogon</i> sp. 1.....	90
Figura 41. <i>Puccinia purpurea</i> sobre <i>Sorghum</i> sp.....	92
Figura 42. <i>Uromyces setariae-italicae</i> sobre <i>Setaria</i> sp.....	94
Figura 43. <i>Puccinia lateritia</i> sobre <i>Borreria schumannii</i> (Standl. ex Bacigalupo) E.L. Cabral & Sobrado.....	96
Figura 44. <i>Puccinia lateritia</i> sobre <i>Diodia apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.....	97
Figura 45. <i>Uromyces herterianus</i> sobre <i>Borreria verticillata</i> L.....	99
Figura 46. <i>Puccinia substriata</i> sobre <i>Solanum</i> sp.....	101
Figura 47. <i>Prospodium lippiae</i> sobre <i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.).....	103

Figura 48. <i>Puccinia lantanae</i> sobre <i>Lantana camara</i> L.....	105
Figura 49. <i>Puccinia lantanae</i> sobre <i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.....	106
Figura 50. <i>Phakopsora euvitis</i> sobre <i>Vitis labrusca</i> L.....	108

Tabela 1. <i>Pucciniales</i> coletadas e estudadas de acordo com as famílias, gêneros/espécies e hospedeiros.....	15
---	----

Tabela 2. <i>Pucciniales</i> identificadas, suas hospedeiras e os registros novos.....	109
--	-----

Artigo 2

Figura 1. Ferrugem em <i>Tectona grandis</i>	118
--	-----

Figura 2. Ferrugem em <i>Tectona grandis</i> (MEV).....	119
---	-----

Artigo 3

Figura 1. <i>Puccinia xanthii</i> Schweinitz sobre <i>Centratherum punctatum</i> Cass.....	128
--	-----

CATALOGAÇÃO E NOVOS RELATOS DE FERRUGENS PARA A BAHIA

Autora: Jaqueline Maria Oliveira Nascimento da Silva

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Bezerra

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Augusto Dórea Bragança

RESUMO: As plantas desempenham importantes papéis para sobrevivência do homem, seja na alimentação, produção de cosméticos e fármacos, na produção de roupas, na construção, etc. Em todos os ambientes as plantas se fazem presentes. Dentre as doenças que ocorrem em espécies vegetais destaca-se as ferrugens. Ferrugens constituem um dos mais importantes e numerosos grupos de fungos fitopatogênicos e essa importância deve-se principalmente ao número de espécies que corresponde mundialmente a aproximadamente 8000 espécies descritas; à ampla gama de plantas hospedeiras a qual incluem membros de *Briophyta*, *Pteridophyta*, *Pinophyta* e *Magnoliophyta*; à plasticidade de seu ciclo de vida, apresentando grande diversidade de estruturas (espermogônios, dois anamorfos, teleomorfo e basidiósporos); ao seu pleomorfismo podendo produzir de cinco a seis estádios esporíferos morfológica e funcionalmente diferentes em seu ciclo de vida, além da necessidade em algumas espécies de dois grupos de plantas hospedeiras não relacionadas filogeneticamente para completar seus ciclos de vida, os chamados ciclos heteroécios ou heteróicos; e à sua grande capacidade de dispersão e coevolução. Com isso, nesse trabalho objetivou-se catalogar e relatar novas ocorrências de ferrugens e novas hospedeiras para a Bahia, visando ampliar os conhecimentos nesse grupo de fungos fitopatogênico. Para isso, estudos morfológicos aliados a especificidade de hospedeiros e as literaturas específicas foram utilizadas para a identificação das espécies. Como resultados foram identificadas 11 novas ocorrências para o Nordeste, pertencentes aos gêneros *Puccinia* (7), *Coleosporium* (1), *Prospodium* (1), *Uredo* (1) e *Uromyces* (1), distribuídos em 8 famílias de hospedeiras (Asteraceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Poaceae, Rubiaceae e Verbenaceae), 16 novas ocorrências para a Bahia distribuídos nos gêneros *Puccinia* (9), *Uromyces* (3), *Phakopsora* (2) *Coleosporium* (1) e *Olivea* (1) distribuídos em 12 famílias de hospedeiras (Amarantaceae, Asteraceae, Cannaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Poaceae, Solanaceae e Vitaceae), quatro relatos de novas hospedeiras sendo elas *Borreria schumannii* e *Diodia apiculata* (*Puccinia lateritia*), *Aloysia gratissima* (*Prospodium lippiae*) e *Centratherum punctatum* (*Puccinia xanthii*) e a primeira descrição de um estágio teleomorfo sobre o gênero *Centratherum*. Os resultados do presente trabalho, além de aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade das ferrugens, tem o caráter didático para o conhecimento desse grupo de fungos patogênicos em plantas de interesse agrônomicos, como as plantas invasoras, medicinais e ornamentais e contribui para ampliar o conhecimento da distribuição das ferrugens na Bahia.

Palavras-chave: Taxonomia; *Pucciniales*; Biodiversidade.

CATALOG AND NEW REPORTS OF RUSTS FOR BAHIA

Author: Jaqueline Maria Oliveira Nascimento da Silva

Adviser: Prof. Dr. José Luiz Bezerra

Coadviser: Prof. Dr. Carlos Augusto Dórea Bragança

ABSTRACT: Plants are present in all environments and play important roles in human survival, for example, as food, in the production of cosmetics, pharmaceuticals and clothing, and in construction. Rusts, which comprise approximately 8000 described species, stand out among the diseases of plants and are one of the most important and diverse groups of phytopathogenic fungi. The wide range of host plants include members of Briophyta, Pteridophyta, Pinophyta and Magnoliophyta. In relation to the plasticity of their life cycle, rusts are structurally diverse (spermogon, two anamorphs, teleomorph and basidiospores), their pleomorphic stages can produce five to six spore types that are morphologically and functionally different, and some species need two host plants that are not phylogenetically related to complete their life cycle (called the hetero-heteroic cycle). In addition, rusts have a great capacity for dispersion and coevolution. Thus, this work aimed to catalog and report new occurrences of rusts and new hosts for Bahia, with the goal of expanding the knowledge about this group. Morphological studies about specificity of hosts and the literature were used to identify the species. As a result, 11 new occurrences were identified for the Northeast Region, which belong to the genera *Puccinia* (7), *Coleosporium* (1), *Prospodium* (1), *Uredo* (1) and *Uromyces* (1), distributed in 8 host families (Asteraceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Poaceae, Rubiaceae and Verbenaceae), and 16 new occurrences were identified for Bahia, which belong to *Puccinia* (9), *Uromyces* (3), *Phakopsora* (2) *Coleosporium* (1) and *Olivea*, distributed in 12 host families (Amarantaceae, Asteraceae, Cannaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Poaceae, Solanaceae and Vitaceae). Four records of new hosts, *Borreria schumannii* and *Diodia apiculata* (*Puccinia lateritia*), *Aloysia gratíssima* (*Prospodium lippiae*) and *Centratherum punctatum* (*Puccinia xanthii*), and the first description of a teleomorph stage for the genus *Centratherum* are provided. This study, besides increasing the knowledge about the biodiversity of rusts, has a didactic character related to the knowledge of a group of pathogenic fungi of agronomic plants of interest (e.g., invasive, medicinal and ornamental plants), and increases what is known about the distribution of rusts in Bahia.

Keywords: Taxonomy; *Puccniales*; Biodiversity.

REFERENCIAL TEÓRICO

As ferrugens

As ferrugens são fungos que pertencem a ordem *Pucciniales* e estão classificados no filo Basidiomycota, Subfilo Pucciniomycotina e Classe Pucciniomycetes (HIBBETT et al., 2007). A ordem *Pucciniales* constitui um dos mais importantes e numerosos grupos de fungos fitopatogênicos capaz de causar doenças conhecida como ferrugens. Essa importância deve-se principalmente ao número de suas espécies que correspondem mundialmente a aproximadamente 8000 espécies descritas (KIRK et al., 2008) e no Brasil cerca de 800 (HENNEN et al., 2005), distribuídas em 66 gêneros confirmados (FLORA DO BRASIL, 2017); à ampla gama de plantas hospedeiras a qual incluem membros de *Briophyta*, *Pteridophyta*, *Pinophyta* e *Magnoliophyta* (PARDO-CARDONA, 2000); à plasticidade de seu ciclo de vida, apresentando grande diversidade de estruturas (espermogônios, dois anamorfos, teleomorfo e basidiósporos)(SALAZAR YEPES e CARVALHO JÚNIOR, 2010); ao seu pleomorfismo, podendo produzir de cinco a seis estádios esporíferos morfologicamente e funcionalmente diferentes em seu ciclo de vida, além da necessidade, em algumas espécies, de dois grupos de plantas hospedeiras não relacionadas filogeneticamente para completar seus ciclos de vida, os chamados ciclos heteroécios ou heterócicos (PARDO-CARDONA, 2000; CUMMINS & HIRATSUKA, 2003); e à sua grande capacidade de dispersão e coevolução (PARDO-CARDONA, 2000). Segundo Salazar et al. (2002), através de processo coevolutivo, os *Pucciniales* têm sido encontrados infectando plantas em todos os ecossistemas do globo desde o instante do seu surgimento sobre a Terra.

São popularmente chamadas de ferrugens devido à cor vermelho-ferruginosa que o conjunto de esporos de algumas espécies apresentam (SALAZAR YEPES e CARVALHO JÚNIOR, 2010). Esses esporos são produzidos em estruturas organizadas denominadas de soros, as quais contêm massa de esporos que se exteriorizam ao ambiente com a ruptura da epiderme e que também são chamadas de pústulas. Esses soros são chamados de espermogônios ou pícnios, écios, urédios ou uredínios, télies e dão origem a estruturas chamados respectivamente, espermácios e hifas receptivas,

eciósporos, uredósporos ou urediniósporos e teliósporos que diferem morfológica e funcionalmente. Tem ainda os basidiósporos que são formados pelos basídios. Hiratsuka et al. (1992) e Cummins & Hiratsuka (2003), propuseram as seguintes definições para os estádios esporíferos: a) Espermogônios ou pícnios: são soros produzidos em um talo haplóide resultante da infecção por basidiósporos e produzem pequenas células fecundantes chamados espermácios ou picniósporos e hifas receptivas. Os espermácios fecundam hifas receptivas compatíveis, as quais resultam em um micélio dicariótico, e posterior formação dos écios. b) Écios: são geralmente produzidos associados aos espermogônios, apresentam frutificações de formatos variados, são resultantes da dicarionização do micélio e produzem os eciósporos. Os eciósporos são responsáveis pela dispersão das novas células recombinadas, e do micélio resultante da sua germinação são formados os uredínios. c) Uredínios: estádios de repetição vegetativa das ferrugens, os quais produzem urediniósporos, que são responsáveis pela rápida e ampla dispersão do patógeno. Os urediniósporos são capazes de produzir o mesmo estado de esporos repetidamente após a infecção nas mesmas plantas hospedeiras (YAMAOKA, 2014). Esses podem formar novos soros na mesma planta ou em outras podendo causar epidemias. Os uredínios são produzidos por um micélio dicariótico e geram urediniósporos dicarióticos. d) Télíos: são os soros que produzem os teliósporos, que originam os probasídios. Nos teliósporos ocorre a cariogamia, seguida da meiose. Após a germinação é formada uma hifa que se torna septada, o metabasídio, responsável pela produção de quatro basidiósporos haplóides, representando o teleomorfo, estágio sexuado das ferrugens. Ainda podem ser produzidos os anfiósporos, que são urediniósporos de resistência, com parede mais espessa e escura, e os mesósporos, que são teliósporos unicelulares presentes entre os teliósporos bicelulares. e) Metabasídios: são produzidos a partir da germinação dos teliósporos, e são geralmente divididos em quatro células haplóides, cada uma das quais produz um basidiósporo, liberado ativamente.

Tanto os soros como os esporos produzidos têm sido identificados por algarismos arábicos e romanos, onde o espermagônio corresponde ao 0, écio - I, urédio - II, télío - III. Para a definição da terminologia dos estádios esporíferos, Cummins & Hiratsuka (2003), citam que dois sistemas têm sido aplicados: o

sistema morfológico e o sistema ontogênico. O sistema morfológico enfatiza a morfologia dos esporos para definir os estados (HOLM, 1973; LAUNDON, 1967), enquanto o sistema ontogênico enfatiza as posições dos estados de esporos do ciclo de vida (ARTHUR, 1905; CUMMINS & HIRATSUKA, 2003; HIRATSUKA 1973, 1975).

Hennebert e Weresurb (1977) introduziram novos nomes e adjetivos com o objetivo de aperfeiçoar a terminologia dos estados dos fungos pleomórficos, denominando anamorfo, a forma ou morfo assexual, na qual apenas acontece mitose, e teleomorfo, a forma ou morfo sexual, onde ocorre a meiose. O holomorfo (isto é, a espécie em todas as suas formas) é o nome legítimo mais antigo tipificado por um elemento representando a fase teleomorfa. Fases meiospóricas e mitospóricas também podem designar a fase teleomórfica e anamórfica, respectivamente. Posteriormente, Gams (1982) introduziu o termo sinamorfo a qualquer um de dois ou mais anamorfos que tenham o mesmo teleomorfo.

Para a taxonomia, Buriticá (1991) considera que as características morfológicas, o alto grau de afinidade filogenética, a evolução, a ontogenia e a relação com os hospedeiros, são os melhores subsídios para essa organização. Para a determinação dos gêneros, as características do télio e teliósporos são muito importantes, bem como as características dos anamorfos, a especificidade de hospedeiros, a ornamentação da superfície dos esporos, o arranjo e o número de poros germinativos.

Os *Pucciniales* apresentam características de patógenos obrigatórios devido à capacidade de colonizar intercelularmente os tecidos vivos das plantas e produzir haustórios, que são responsáveis pela retirada de nutrientes do hospedeiro sem que haja prejuízo imediato dos tecidos. Por desenvolver esse parasitismo equilibrado as ferrugens não matam seus hospedeiros imediatamente, mas desenvolvem uma ação parasitaria relativamente evoluída (KRUGNER e BACCHI, 1995). Por outro lado, podem provocar ação devastadora em cultivos intensivos devido à alta produção de propágulos e eficiente disseminação.

O controle das ferrugens tem sido desenvolvido com base em variedades resistentes, utilização de produtos químicos e erradicação de hospedeiros intermediários (BEDENDO, 1995).

Importância do estudo de fungos em plantas invasoras, medicinais e ornamentais

O estudo de fungos nesses grupos de plantas se faz necessário, uma vez que as mesmas são afetadas diretamente, seja na redução da sua produção e produtividade, na redução do seu valor comercial ou na sua utilização.

Em relação as ferrugens estas causam em muitos casos desfolhas e conseqüentemente redução fotossintética, queda na produção e desvalorização do produto. Além disso, essas plantas, em alguns casos, são responsáveis pela criação de condições propicias ao desenvolvimento de organismos vetores de pragas ou ainda podem atuar como hospedeiras de doenças (SILVA et al., 2007; VASCONCELOS et al., 2012), servindo de fonte de inóculo potencial, como por exemplo, as plantas invasoras.

Para as plantas ornamentais, os fungos em especial as ferrugens, causam muitos danos, depreciando de forma significativa o valor funcional e estético de espécies herbáceas e arbustivas. Os fungos que provocam estas doenças atacam órgãos aéreos de plantas e provocam lesões, deformações e queda prematura das folhas, tornando-as inestéticas e chegando mesmo a impedir a formação das flores (CAETANO; RAMOS, 2009).

Em relação as plantas medicinais, tem-se perdas significativas das plantas, uma vez que na medicina popular são utilizadas principalmente as folhas e estes são os órgãos preferenciais da maioria das espécies de ferrugens. Outro aspecto a ser levado em consideração seria um estudo mais aprofundado em relação ao princípio ativo versus as ferrugens, já que sabemos que as plantas respondem bioquimicamente ao ataque de patógenos, e essa resposta pode interferir na produção ou no efeito dos mesmos.

Catálogo e registro de distribuição de fungos (ferrugens)

Catalogar e registrar a distribuição de organismos causadores de doenças em plantas é algo essencial no conhecimento e o controle das mesmas. Em relação as *Pucciniales* muitos ciclos de vida ainda estão desconhecidos, e segundo Figueiredo e Hennen (1998), a falta de conhecimento sobre as ferrugens tropicais e subtropicais, provavelmente, o centro da origem filogenética

desse grupo de organismos, é um dos maiores obstáculos na melhoria do sistema de classificação hoje utilizado para as *Pucciniales*.

Figueiredo e Hennen (1998) destacam que vastas áreas das Américas tropicais, entre as quais está incluído o Brasil, permanecem inexploradas e que poucas dessas regiões foram até hoje estudadas intensamente no que se refere às ferrugens. Estes autores também ressaltam que os trópicos brasileiros são vastas regiões que variam do semi-árido à região de florestas chuvosas e dos campos gerais ao cerrado, sendo, portanto, áreas provavelmente ricas em espécies de ferrugens que propiciam a coleta de informações essenciais para o aperfeiçoamento da sistemática desses fungos.

As ferrugens podem causar sérios prejuízos à produção agrícola, no entanto, a sua importância é variável anualmente e de região para região, sendo diretamente influenciada pelas condições climáticas. As relações entre clima e doenças são tão intensas que são rotineiramente usadas em sistemas de previsão de doenças e manejo de epidemias, pois as flutuações na severidade de doenças são determinadas através dos anos, principalmente, pelas variações climáticas (GHINI, 2005). Por esse motivo, a análise dos efeitos potenciais da mudança climática sobre pragas e doenças de plantas é fundamental para a elaboração de estratégias de adaptação, com a finalidade de evitar prejuízos mais sérios (GHINI, 2005).

O reconhecimento dos estádios de esporos e do ciclo de vida das ferrugens em particular é importante quando se considera os métodos de controle. Assim, estudos sobre a biologia, sistemática e ecologia das ferrugens em plantas cultivadas e silvestres são de extrema importância para o desenvolvimento desses métodos (YAMAOKA, 2014).

O presente estudo objetivou identificar as ferrugens em plantas a fim de fornecer condições para identificação dos sintomas e do patógeno, garantindo melhores formas de controle da doença, além de relatar novas ocorrências para o Estado da Bahia fornecendo dados de biodiversidade e distribuição desse grupo de fitopatógenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTHUR, J.C. Terminology of the spore-structures in the Uredinales. **Botanical Gazette** 39:219–222. 1905.
- BEDENDO, I. P.; Ferrugens. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L.; **Manual de fitopatologia**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, v. 2. p. 872-888. 1995.
- BURITICÁ, P. Famílias del orden Uredinales con ciclo de vida completamente reducido. **Rev. Acad. Col. Cienc.** 18: 131-148. 1991.
- CAETANO, M.F.; RAMOS, A.P. Pragas e doenças: Ferrugens das plantas ornamentais. **Mundo das plantas e jardinagem**, pg 59-62, Abril da 2009.
- CUMMINS, G.B.; HIRATSUKA, Y. Illustrated genera of rust fungi, 3rd edition. **American Phytopathological Society**. St Paul. 225p, 2003.
- FIGUEIREDO, M.B. e HENNEN, J.F. Uredinales (ferrugens) no Brasil e no estado de São Paulo. **Biológico** 60: 17-29. 1998.
- GAMS, W. Generic names for synanamorphs? **Mycotaxon** 15: 459–464. 1982.
- GHINI, R. Mudanças climáticas globais e doenças de plantas. Jaguariúna: **Embrapa Meio Ambiente**, 104p. 2005.
- HENNEBERT, G.L. e WERESUB, L.K. Terms for states and forms of fungi, their names and types, **Mycotaxon** 6: 207-211. 72. 1977.
- HENNEN, J.F. et al. **Catalogue of species of plant rust fungi (Uredinales) of Brazil**. Disponível: http://www.jbrj.gov.br/em_publicações/publicações_gerais. Consultado a partir de 2016. 2005.
- HIBBETT, D.S. et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. **Mycological Research** 111: 509-547. 2007.
- HIRATSUKA, N. The nuclear cycle and the terminology of spore states in Uredinales. **Mycologia** 65:432–443. 1973.
- HIRATSUKA, N. Recent controversies on the terminology of rust fungi. **Rep Tottori Mycol Inst** 12:99–104. 1975.
- HIRATSUKA, N. et al. The rust flora of Japan. **Tsukuba Shuppankai**, Tsukuba. 1992.
- HOLM, L. Some notes on rust terminology (Japan). **Rep Tottori Mycol Inst** 10:183–187. 1973.

KIRK, P.M. et al. **Dictionary of the Fungi 10 th Edition**. CABI Publishing, England, UK, 2008.

KRUGNER, T.L. e BACCHI, L.M.A. Fungos. In: Bergamin Filho A., Kimati H. e Amorim L. (Eds.). **Manual de Fitopatologia**. Vol.1. São Paulo: Ed. Agron. Ceres, 46-96, 1995.

LAUNDON, G.F. Terminology in the rust fungi. **Transactions of the British Mycological Society Journal** 50:189–194. 1967.

PARDO-CARDONA, V.M. Relaciones florísticas y altitudinales de los Uredinales colombianos. **Biológico** 62 (1): 89-105, 2000.

Pucciniales in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB25>>. Acesso em: 07 Fev. 2017.

SALAZAR, Y.M. et al. Implicaciones de los estudios sobre biodiversidad de los Uredinales (royas) em la región cafetera colombiana. **Revista Cenicafé** 53(3): 219-238, 2002.

SALAZAR, Y.M.; CARVALHO JUNIOR, A.A. Ferrugens: **Diversidade de Uredinales do Parque Nacional do Itatiaia**. 1ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 201p. 2010.

SILVA, A.A. et al. Biologia de plantas daninhas. In Silva, A.A.; Silva, J.F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Ed. UFV, 367p.; 1ª edição. 2007.

VASCONCELOS, M.C.C. et al. Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas. **ACSA Agropecuária Científica no Semiárido**. V. 8, n. 1, p. 01-06, jan - mar, 2012.

YAMAOKA, Y. Recent outbreaks of rust diseases and the importance of basic biological research for controlling rusts. **Journal of General Plant Pathology** 80:375–388. 2014.

ARTIGO 1

CATALOGAÇÃO DE FERRUGENS EM PLANTAS INVASORAS, MEDICINAIS E ORNAMENTAIS EM ALGUMAS REGIÕES DA BAHIA¹

¹Um catalogo e um artigo serão ajustados para posterior submissões ao Comitê Editorial da EDUFRB (Editora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia) e ao Comitê Editorial do periódico científico *Acta Botanica Brasilica*, em versão na língua inglesa.

Catálogo de ferrugens em plantas invasoras, medicinais e ornamentais em algumas regiões da Bahia

Resumo: As plantas exercem enorme papel na sobrevivência humana, seja ela na produção de alimentos, cosméticos e fármacos, na produção de roupas, na construção, etc. As plantas invasoras são aquelas que crescem de forma indesejada em locais não determinados; as plantas medicinais possuem substâncias com ação terapêutica; as plantas ornamentais são aquelas que se destacam na natureza ou distinguem-se pelo florescimento, pela forma ou colorido das folhas e pelo aspecto geral da planta. Objetivou-se estudar as ferrugens nesses grupos de plantas com o intuito de catalogar, registrar e ampliar a distribuição desses fitopatógenos na Bahia. As coletas foram realizadas aleatoriamente em diferentes localidades da Bahia, buscando-se plantas ornamentais, medicinais e invasoras com sintomas e sinais característicos de ferrugens. O material fresco foi levado ao Laboratório de Microscopia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), para estudos morfológicos e identificação. Os táxons foram identificados de acordo com caracteres morfológicos e gama de hospedeiros. Foram analisadas 50 espécies de plantas, distribuídas em 18 famílias e identificadas 38 espécies de ferrugens distribuídas em 7 gêneros de *Pucciniales*, sendo um anamorfo (*Uredo*) e seis teleomorfos (*Puccinia*, *Uromyces*, *Coleosporium*, *Phakopsora*, *Prospodium* e *Ravenelia*). Foram constatadas 11 novas ocorrências no Nordeste, 15 novas ocorrências na Bahia e três relatos de novas plantas hospedeiras sendo elas *Borreria schumannii* e *Diodia apiculata* (*Puccinia lateritia*), *Aloysia gratíssima* (*Prospodium lippiae*). Os resultados do presente trabalho, além de aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade das ferrugens na Bahia, tem caráter didático para utilização por profissionais, professores e estudantes de micologia e fitopatologia.

Palavras-chave: Diversidade, *Pucciniales*, taxonomia de fungos.

Cataloging of rust in invasive, medicinal and ornamental plants in some regions of Bahia

ABSTRACT: Plants play an enormous role in human survival, whether in the production of food, cosmetics and pharmaceuticals, in the production of clothes, in construction, etc. Invasive plants are those that grow undesirably in undetermined locations; Medicinal plants have substances with therapeutic action; Ornamental plants are those that stand out in nature or are distinguished by flowering, shape or color of the leaves and the general appearance of the plant. The objective was to study the rust in these groups of plants in order to catalog, record and expand the distribution of these phytopathogens in Bahia. The samples were randomly collected in different localities of Bahia, searching for ornamental, medicinal and invasive plants with characteristic signs and symptoms of rust. The fresh material was taken to the Microscopy Laboratory of the Federal University of Recôncavo da Bahia (UFRB), for morphological studies and identification. Taxons were identified according to morphological characters and range of hosts. Fifty species of plants were analyzed, distributed in 18 families and identified 38 species of rust in 7 genera of *Pucciniales*, one anamorph (*Uredo*) and six teleomorphs (*Puccinia*, *Uromyces*, *Coleosporium*, *Phakopsora*, *Prospodium* and *Ravenelia*). There were 11 new occurrences in the Northeast, 15 new occurrences in Bahia and three reports of new host plants, such as *Borreria schumannii* and *Diodia apiculata* (*Puccinia lateritia*), *Aloysia gratíssima* (*Prospodium lippiae*). The results of the present study, besides increasing the knowledge about the biodiversity of the rust in Bahia, has a didactic character for use by professionals, teachers and students of mycology and phytopathology.

Key words: Diversity, *Pucciniales*, fungi taxonomy.

INTRODUÇÃO

As plantas são de fundamental importância para sobrevivência do homem. Elas são matéria prima para a produção de cosméticos, fármacos e roupas, nas construções e principalmente na alimentação. Em todos os ambientes as plantas se fazem presentes.

As plantas invasoras são aquelas que crescem de forma indesejada em locais não determinados (LORENZI, 2008). Entretanto esse conceito é relativo porque nenhuma planta é exclusivamente nociva, sendo as circunstâncias do local e momento que determinam quais as plantas desejadas. Uma espécie pode ser considerada daninha se estiver direta ou indiretamente prejudicando determinada atividade humana (SILVA et al., 2007).

As plantas medicinais possuem substâncias com ação terapêutica (MARTINS *et al.*, 2003). Essas substâncias são produzidas metabolicamente pelas plantas e são conhecidas como princípios ativos os quais são capazes de provocar algum tipo de resposta biológica quando introduzidos no organismo (BOSCOLO e SENNA VALLE, 2008). As plantas produzem uma ampla variedade de substâncias químicas muito utilizadas nas indústrias de alimentos, cosméticos e outras (SOUSA et al., 1991). Essas plantas são utilizadas como remédios caseiros para tratar e curar enfermidades.

As plantas ornamentais se destacam por suas flores e/ou folhas coloridas e por seu aspecto geral vistoso (LORENZI e SOUZA, 2008) que proporciona prazer estético desempenhando inúmeras funções na paisagem (MELO et al., 2011). São usadas para embelezar ambientes, trazer a natureza para as grandes cidades, diminuir temperaturas e ruídos, além de atrair a avifauna.

Mesmo possuindo importância variada, as plantas alvo deste estudo, são pouco estudadas em relação aos fatores bióticos e abióticos que causam danos. Fungos patogênicos a essas plantas, especialmente as ferrugens, reduzem sua produção e valor comercial.

As ferrugens ocorrem preferencialmente em folhas, mais também em ramos novos, órgãos florais e frutos. Inicialmente surgem pequenas manchas amareladas pontuais ou em alguns casos equidistantes. Com o desenvolvimento da doença essas manchas evoluem, rompem a cutícula da planta expondo para o ambiente as estruturas reprodutivas do fungo. Quando jovens essas estruturas

apresentam coloração alaranjada e com o passar do tempo tornam-se mais escuras devido a formação dos teliosporos. A essa estrutura dar-se o nome de pústula e são elas que caracterizam a doença como ferrugens, sendo as mesmas os sinais da doença.

Esta doença está associada a um grande número de plantas e distribuídos em diversos gêneros. Alguns gêneros fungicos merecem destaques, como *Puccinia*, *Hemileia*, *Phakopsora*, *Phragmidium* e *Uromyces*, devido a ocorrência em plantas de interesse econômico.

Por este motivo, objetivou-se catalogar e registrar as ferrugens incidentes nessas plantas com o intuito de conhecer sua distribuição nas áreas prospectadas na Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta do material

As coletas foram realizadas aleatoriamente nos municípios de Cruz das Almas – BA, Maragogipe – BA, Jaguaquara – BA e Serra da Jiboia – BA, buscando-se detectar plantas de importância ornamental, medicinal e invasoras com sintomas e sinais característicos de ferrugens. O material fresco foi levado para o Laboratório de Microscopia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), onde foram observados em lupa binocular para confirmar a existência do patógeno e preparo de lâminas para estudos morfológicos e identificação. Posteriormente as plantas foram prensadas e submetidas à secagem em estufa por 72 horas a 45 °C, para montagem em exsiccatas e identificação das espécies hospedeiras.

Identificação das espécies hospedeiras

A identificação das plantas hospedeiras foi realizada no herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HURB) onde serão depositadas.

Identificação das ferrugens

Foram montadas lâminas permanentes para visualização de estruturas fúngicas a partir de raspagens das pústulas/lesões de folhas e ramos novos. Os meios de montagem utilizados foram o lactoglicerol e Polivinil Lacto Glicerol (PVLG). As medições das estruturas e a captura das imagens foram realizadas em microscópio LEICA ICC50 HD, com ajuda do programa LAS Version 4.5.0. Os táxons foram identificados de acordo com os caracteres morfológicos analisados, hospedeiros e comparação com a literatura específica como: Cummins & Hiratsuka, (2003); Hennen et al. (2005) Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010).

RESULTADOS

Foram analisadas 50 espécies de plantas hospedeiras distribuídas em 18 famílias (Tabela 1). Foi possível identificar 38 espécies de ferrugens, as quais representam 7 gêneros de *Pucciniales*, sendo um anamorfo, *Uredo*, e seis teleomorfos classificados em cinco famílias sendo elas: *Coleosporiaceae* Dietel, representada pelo gênero *Coleosporium* Lev.; *Phakopsoraceae* Cummins & Y. Hiratsuka, representada pelo gênero *Phakopsora* Dietel; *Pucciniaceae* Chevall., representada pelos gêneros *Puccinia* Pers. e *Uromyces* (Link) Unger; *Raveneliaceae* Leppik, representada pelo gênero *Ravenelia* Berk.; e *Uropyxidaceae* Cummins e Y. Hiratsuka, representada pelo gênero *Prospodium* Arthur.

Em relação ao número de espécies, o gênero *Puccinia* apresentou o maior número nesse trabalho com 22 espécies, correspondendo a 57,8% das espécies estudadas nesse trabalho (Tabela 1). As espécies de *Puccinia* mais frequentes foram *P. xanthii* Schwein Schweinitz, com quatro representantes da família Asteraceae, seguida das *P. cyperi* Arthur e *P. heterospora* Berkeley & Curtis, com três representantes cada uma. As demais espécies de ferrugens foram registradas em uma ou duas espécies de hospedeiros na mesma família, demonstrando a especificidade de hospedeiro sugerida por Figueiredo e Hennen (1998) e Cummins & Hiratsuka (2003).

Os espécimes registrados estavam parasitando 18 famílias vegetais onde os membros de Asteraceae e Poaceae foram os mais representativos em

gêneros hospedeiros (seis), seguidos por Malvaceae (quatro) e Euphorbiaceae (três).

A seguir, chave das famílias das *Pucciniales* estudadas neste trabalho.

1. Télios irrompente.....	2
1. Télios inserido no tecido do hospedeiro.....	3
2. Teliósporos sésseis.....	4
2. Teliósporos pedicelados.....	5
3. Télios compostos por uma massa de teliósporos com duas ou mais células profundas.....	<i>Phakopsoraceae</i>
4. Urediniósporos catenulados, espermogônio grupo I.....	<i>Coleosporiaceae</i>
5. Espermogônio grupo V.....	<i>Pucciniaceae</i>
5. Espermogônio não pertencente ao grupo V.....	6
6. Espermogônio grupo VI.....	7
7. Teliósporos com duas ou mais células, variadamente dispostas.....	8
8. Teliósporos com duas células divididas principalmente por septos transversais.....	<i>Uropyxidaceae</i>
8. Teliósporos divididos em duas ou mais células por septação vertical, com septos transversais.....	<i>Raveneliaceae</i>

Os dados morfológicos e as informações pertinentes as ferrugens e os hospedeiros estão descritos a seguir, ordenados pela família dos hospedeiros. Em cada família de planta hospedeira, estão agrupados, em ordem alfabética as espécies de *Pucciniales* seguidos das plantas hospedeiras. Entre os parênteses são informadas as notações do ciclo vital, onde “I, II, III, IV” e “0” representam os estádios esporíferos (écio, uredíneo, télio, basídio e espermogônio), com a adição ou não das letras que representam traços morfológicos utilizados nas descrições. As letras “p”, “c” ou “s” correspondem a esporos “pedicelados”, “catenulados” ou “sessis” as letras “e”, “v” ou “r” correspondendo às ornamentações “equinulada”, “verrugosa” e “rugosa”, e existe ainda o símbolo “↔” demonstrando que a espécie é heteroica, a interrogação “?” indicando estágio desconhecido (adaptado de CARVALHO et al., 2007).

Tabela 1. *Pucciniales* coletadas e estudadas de acordo com as famílias, gêneros/espécies e hospedeiros.

FAMILIA	HOSPEDEIRA	PUCCINIALES
Amarantacea	<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	<i>Puccinia mogiphanis</i> Arthur
Apocynaceae	<i>Plumeria pudica</i> L.	<i>Coleosporium plumeriae</i> Patouillard
	<i>Plumeria rubra</i> L.	<i>Coleosporium plumeriae</i>
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	<i>Puccinia xanthii</i> Schwein Schweinitz
	<i>Acanthospermum hispidium</i> (DC.)	<i>Puccinia xanthii</i>
	<i>Blainvillea biaristata</i> DC.	<i>Uromyces blainvilleae</i> Berkeley
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.	<i>Puccinia cyperi</i> Arthur
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	<i>Puccinia xanthii</i>
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex. DC.	<i>Puccinia xanthii</i>
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	<i>Coleosporium asterum</i> (Dietel) Syd. e P. Syd.
	<i>Vernonia</i> sp.	<i>Puccinia illatabilis</i> Jackson e Holway
Cannaceae	<i>Canna</i> sp.	<i>Puccinia thaliae</i> Dietel
Convolvulaceae	<i>Ipomoeae carnea</i> Jack.	<i>Coleosporium ipomea</i> Burrill
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.	<i>Puccinia cucumeris</i> P. Hennings
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	<i>Puccinia cyperi</i>
	<i>Cyperus distans</i> L. f.	<i>Uredo nocivicola</i> H. S. Jackson e Holway
	<i>Cyperus</i> sp. 1	<i>Puccinia cyperi</i>
	<i>Cyperus</i> sp. 2	<i>Puccinia flavo-viriens</i> H. S. Jackson & Holway
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> cf. <i>heterophylla</i>	<i>Uromyces euphorbiae</i> Cooke & Peck
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	<i>Uromyces euphorbiae</i>
	<i>Jatropha curcas</i> L.	<i>Phakopsora arthuriana</i> Buriticá & J.F. Hennen
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	<i>Phakopsora arthuriana</i>
	<i>Manihot sculenta</i> Crantz	<i>Uromyces manihotis</i> P. Henn.
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Puccinia arachidis</i> Spegazzini var. <i>arachidis</i>
	<i>Caesalpinia peltoporoides</i> Benth.	<i>Ravenelia corb oloides</i> Hennen & Cummins
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	<i>Uromyces neurocarpi</i> Dietel
Geraniaceae	<i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér. ex. Aiton	<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i> Doidge
Iridaceae	<i>Gladiolus</i> sp.	<i>Uromyces transversalis</i> Winter
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	<i>Puccinia leonotidicola</i> P. Hennings
	<i>Melissa officinalis</i> L.	<i>Puccinia menthae</i> Persoon
Malvaceae	<i>Abutilon pauciflorum</i> A. St. – Hil.	<i>Puccinia heterospora</i> Berkeley & Curtis
	<i>Gossypium herbaceum</i> L.	<i>Phakopsora gorsypii</i> (Lagerheim) N. Hiratsuka f.
	<i>Sida codifolia</i> L.	<i>Puccinia heterospora</i>
	<i>Wissadula</i> sp. 1	<i>Puccinia lobata</i> Berkeleye Curtis

Continuação da tabela 1.

FAMILIA	HOSPEDEIRA	Pucciniales
Malvaceae	<i>Wissadula</i> sp. 2	<i>Puccinia heterospora</i>
Poaceae	<i>Andropogon</i> sp. 1	<i>Puccinia posadensis</i> Saccardo e Trotter
	<i>Andropogon</i> sp. 2	<i>Puccinia erianthicola</i> Cummins
	<i>Brachiaria</i> sp.	<i>Puccinia levis</i> (Saccardo e Bizzozero) Magnus
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	<i>Puccinia cenchri</i> var. <i>cenchri</i> Dietel e Holway
	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	<i>Puccinia nakanishikii</i> Dietel.
	<i>Setaria</i> sp.	<i>Uromyces setariae-italicae</i> Yoshino
	<i>Sorghum</i> sp.	<i>Puccinia purpuria</i> Cooke
Rubiaceae	<i>Borreria schumannii</i> (Standl. ex. Bacigalupo) E.L. Cabral e Sobrado	<i>Puccinia lateritia</i> Berkeley & Curtis
	<i>Borreria verticillata</i> L.	<i>Uromyces herterianus</i> Dietel
	<i>Diodia apiculata</i> (Willd. ex. Roem. e Schult.) K.Schum.	<i>Puccinia lateritia</i>
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	<i>Puccinia substriata</i> Ellis e Bartholomew
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies e Hook.)	<i>Prospodium lippiae</i> (Spegazzini) Arthur
	<i>Lantana camara</i> L.	<i>Puccinia lantanae</i> Farlow
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	<i>Puccinia lantanae</i>
Vitaceae	<i>Vitis labrusca</i> L.	<i>Phakopsora euvitis</i> Ono

Em seguida são apresentados os holomorfos (com os sinônimos teleomórficos e anamórficos quando existir); as descrições das espécies (dos estadios coletados no referido trabalho); complementos (descrição dos estadios não encontrados com citação da fonte de informação); material analisado (local de coleta, coletor, estágio esporífero encontrado); ciclo de vida; distribuição geográfica do patógeno (baseada na literatura e identificando a fonte); comentários (se nova ocorrência, ou dados relevante das espécies); utilização da planta (se daninha, medicinal ou ornamental); e ilustrações (fotos) da respectiva espécie descrita.

AMARANTHACEA Juss.

***Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze**
(Perpétua-do-brasil, periquito, penicilina)

Puccinia mogiphanis Arthur, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 45: 469. 1918. Tipo sobre *Achyranthes* sp.:Peru, Pasco, 6 de agosto de 1914, Dr. e Mrs. J.N. Rose-18804, (0/lcv, llpv/III) (Figura 1).

Anamorfo

Uredo maculans Patouillard e Gaillard, Bull. Soc. Mycol. França 4: 98. 1888.

= *Uredo mogiphanis* Juel, Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 23: 24. 1897.

= *Uredo telantherae* Viégas, Bragantia 5: 90. 1945.

= *Uredo panamensis* Arthur, Bull. Bot Torrey. Clube 45: 155. 1918.

Uredínios anfígenos, mas a maioria hipófilos, agrupados ou solitários, de coloração marrom-canela, pulverulentos, pequenos, circulares, conspícuos; Urediniósporos 31 - 36 x 25 - 30 µm, globosos e obovoides, parede de ornamentação verrugosa 2 - 3 µm de espessura e coloração castanho-pálida, poros germinativos de 4 a 6 dispersos.

Complemento: Espermogônios, écios e télios não encontrados no material coletado. Segundo Jackson (1927) e Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010), écio tipo *Aecidium*, soros anfígenos mais comumente hipófilos, em grupos de 0,5 - 0,8 mm de diâmetro, rodeando os espermogônios, cilíndricos, perídio curto com erosões nas margens, de cor amarela, células do perídio irregularmente romboides 6 - 8 µm de espessura transversalmente estriada, ligeiramente rugosa na superfície, dispostas em círculos concêntricos irregulares, membrana interna lisa 2 - 3 µm de espessura, verrugoso-tuberculada; Eciósporos globoides ou largamente elipsoides 32 - 42 x 26 - 32 µm de diâmetro, membrana delgada 1 - 1,5 µm de espessura, finamente verrugosa; télios saindo pelo uredínios, pulverulentos, de cor marrom-canela escura; teliósporos oblongos a oblongo-elipsoides, clavados, 33 - 36 x 24 - 30 µm, arredondados na base e no ápice, pouco ou nada constrictos no septo; parede lisa 2 - 4 µm de espessura nas laterais

e 3 - 6 μm de espessura apical, de coloração marrom-canela; poros germinativos não visíveis; pedicelo persistente com até 135 μm de comprimento, hialino.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Amaranthaceae* - *Alternanthera brasiliana*, 30.VII.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 34.

Ciclo de vida: Autoécio.

Distribuição geográfica: Nordeste (Ceará, Maranhão, Paraíba), Centro-oeste (Mato Grosso) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

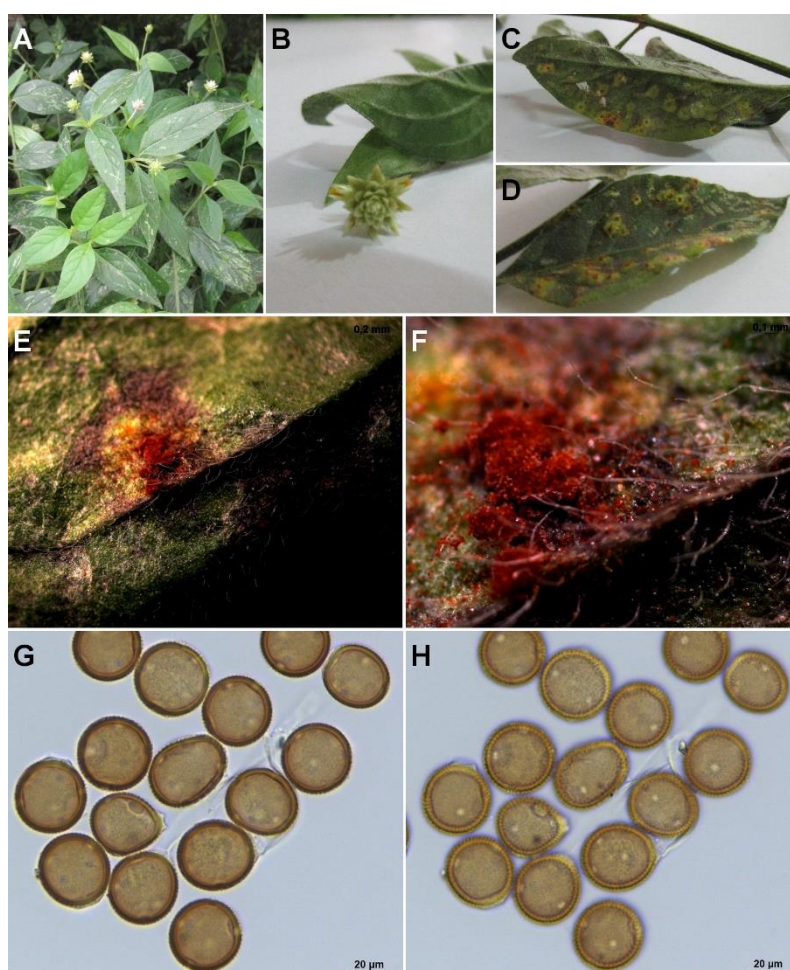


Figura 1. A - B. *Puccinia mogiphanis* sobre *Alternanthera brasiliana*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C - D.** Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

APOCYNACEAE Juss.

Plumeria pudica (Jasmim buque de noiva) e *Plumeria rubra* L. (Franjipane, jasmim-manga, árvore-pagode)

Coleosporium plumeriae Patouillard (como "plumierae"), a Bull. Soe. Mycol. France 18: 178. 1902. Tipo sobre *Plumeria alba* de Guadalupe, data não informada, R. P. Duss-s.n., (? /? Ilcv/III) (Figura 2 e 3).

Anamorfo

Uredo domingensis Berkeley, Ann. Mag. Nat. Hist. (2 is.) 9: 200. 1852.

= *Uredo plumericola* P. Hennings, Hedwigia 43: 161. 1904.

≡ *Coleosporium domingensis* (Berkeley) Arthur, Amer. J. Bot. 5: 329. 1918.

Uredínios hipófilos, ruptura da epiderme inconspícuo, disperso, pulverulento, de coloração amarelo alaranjado; urediniósporos catenulados, 25 - 36 x 20 - 24 µm, amplamente elipsoide para obovoides; parede verrugosa 1,5 - 2 µm de espessura, de coloração clara quase hialino.

Complemento: Não foram encontrados os télios nos materiais coletados, mas segundo Hennen et al. (2005), télios 0,1 - 0,3 µm de diâmetro, abaxial, dispersos entre os uredínios ou sozinhos, cerosos, de coloração laranja-avermelhado brilhante, basídios 26 - 33 x 10 - 13 µm de comprimento, arredondadas ou obtuso em ambas as extremidades, parede apical inchada 10 - 20 µm (HENNEN et al., 2005).

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Apocynaceae Plumeria pudica*, 17.I.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 5 e *Plumeria rubra*, 17.I.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 4.

Ciclo de vida: Heteroécio.

Distribuição geográfica: Norte (Amazonas, Amapá), Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí), Centro-oeste (Goiás), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017). Segundo Hennen et al. (2005) essa espécie ocorre na região Neotropical, existindo registros também em ilhas do Havaí e Micronésia.

Comentário: *Coleosporium plumeriae* ocorre em diferentes espécies de *Plumeria* e são hospedeiras de uredínios e télios. Foram introduzidas no Brasil a partir da América Central e das ilhas do Caribe.

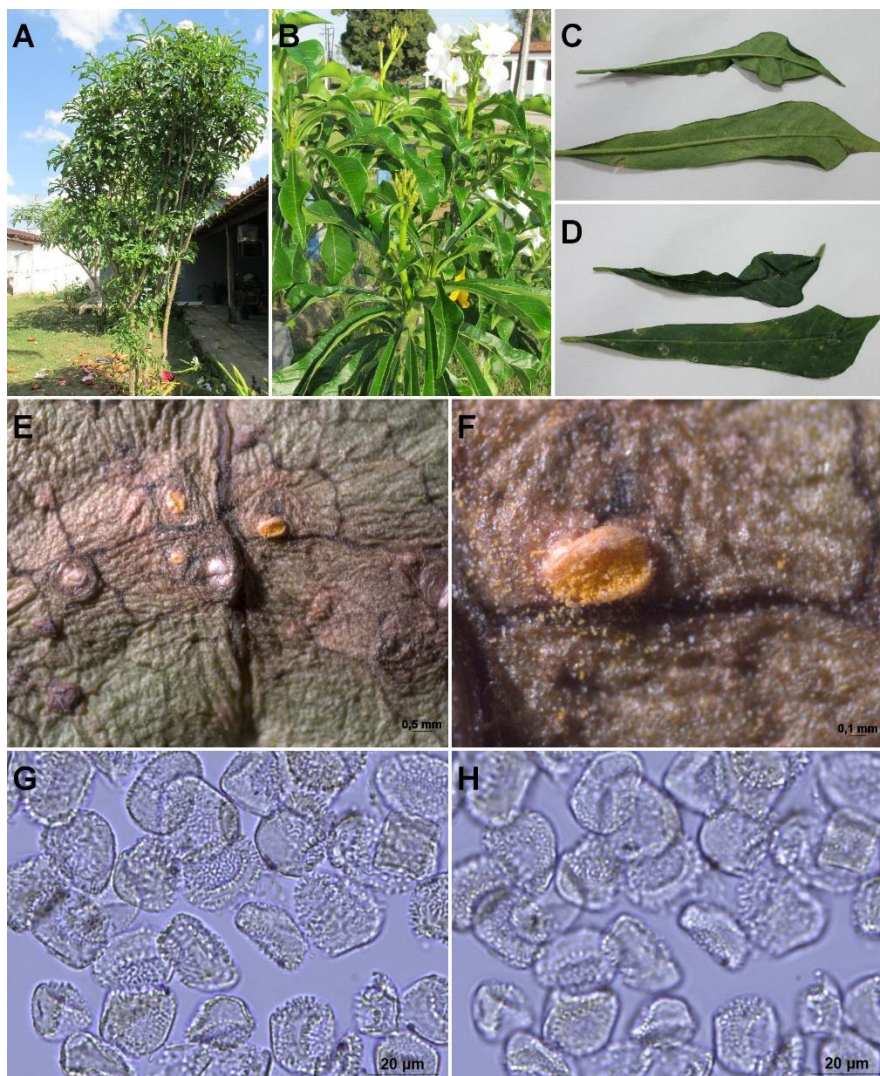


Figura 2. A - D. *Coleosporium plumeriae* sobre *Plumeria pudica*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C - D.** Folhas com sintomas e sinais de ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

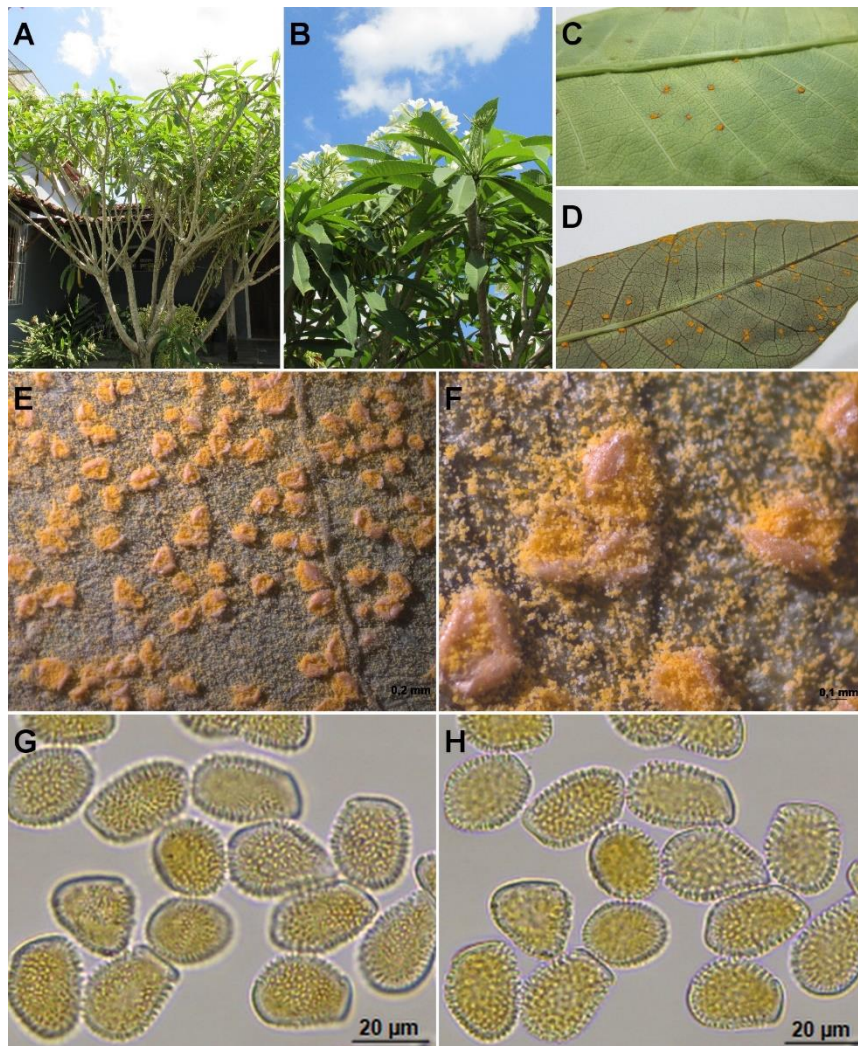


Figura 3. A - D. *Coleosporium plumeriae* sobre *Plumeria rubra*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C - D.** Folhas com sintomas e sinais de ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

ASTERACEAE Martinov***Solidago chilensis* Meyen****(Arnica, lanceta, arnica-brasileira, arnica-do-campo)**

Coleosporium asterum (Dietel) Syd. e P. Syd., *Annales Mycologici* 12 (2): 109 (1914), (?/?), II/III) (Figura 4).

Uredínios hipófilos, pulverulentos, conspícuos, subepidermal, de coloração amarelo-laranja e arredondada; Urediniósporos subglobosos a elipsoides, mas um pouco irregular e variável em forma, de coloração quase hialina a amarelo-laranja, verrugoso 31 - 36 x 26 - 29 µm.

Complemento: não foram encontrados télios no material coletado, mas segundo Back et al. (2014), télios de cor laranja avermelhado; Teliósporos unicelulares, obovoides, de cor amarelo 73 - 86 x 22 - 37 µm.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Asteraceae - Solidago chilensis*, 03.II.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 8.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Brasil, Sudeste (São Paulo)

Comentário: Primeiro registro para o Nordeste.

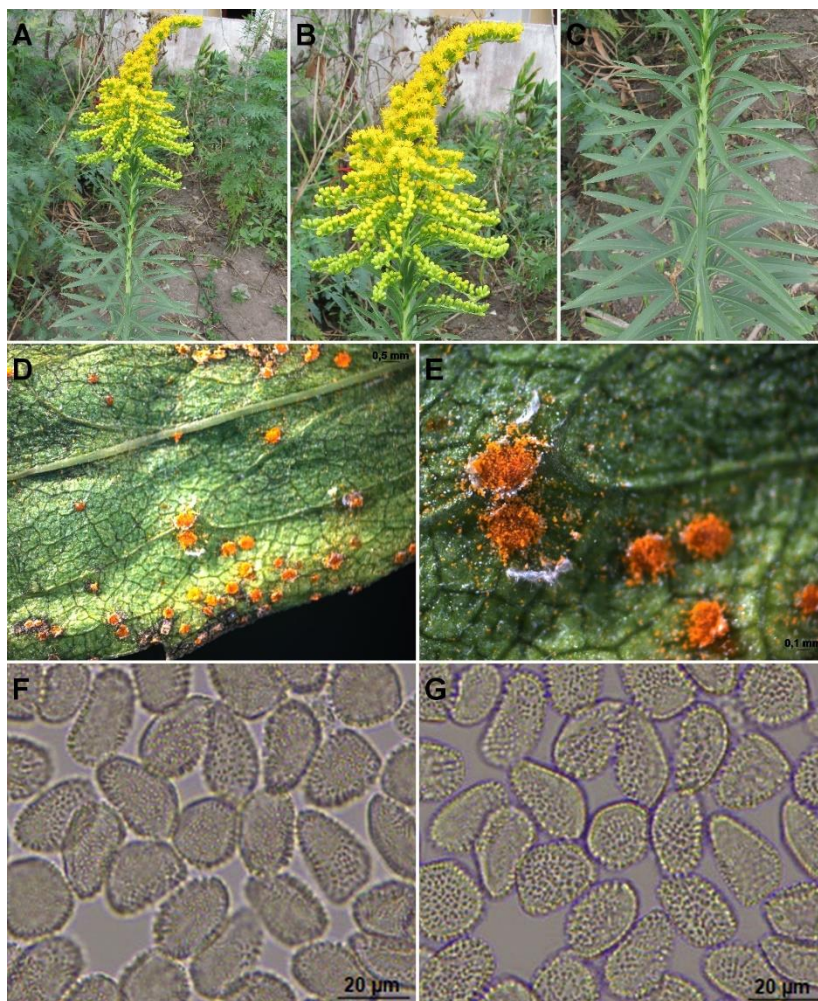


Figura 4. A - C. *Coleosporium asterum* sobre *Solidago chilensis*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C.** Aspecto geral das folhas. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

***Conyza canadensis* (L.) Cronquist.
(Copiçoba, Buva)**

Puccinia cyperi Arthur, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 16: 226. 1891. Tipo sobre *Cyperus schweinitzii* Torr.: Estados Unidos da América, Iowa: Decorah, 25 Nov 1886, Arthur & Holway s.n., (0/lcv↔llpe/III) (Figura 5).

Anamorfo:

Aecidium spagazzini, DeToni, in Saccardo, Syll. Fung. 7: 802. 1888.

= *Aecidium australe* Spegazzini, An. Soe. Cient. Argentina 17: 125. 1884.

= *Aecidiolum erigerontis* Spegazzini, An. Mus. Nac. Buenos Aires, Argentina 19: (ser. 3, v 12): 323. 1909.

= *Aecidium erigerontis* Kern e Whetzel, Jour. Dept Agric. Puerto Rico 14: 342. 1930.

= *Aecidium obsoletum* Spegazzini, Rev. Bot Argentina. 1: 98. 1925.

Espermogônios anfigenos e agrupados; Écios hipófilos, cupulados; Eciósporos 19 - 23 x 18 - 20 µm, obovoides, globosos ou elipsoides; Parede 1 - 1,2 µm de espessura finamente verrugosa nas laterais e 2 - 4 µm de espessura apical, hialina.

Complemento: Não foram encontrados os uredínios e télios, mas segundo Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010), uredínios, hipófilos, ao longo das nervuras, solitários, pequenos, de origem subepidermal, ruptura da epiderme conspícua, pulverulentos, de cor castanha; paráfises ausentes; urediniósporos, obovoides, elipsoides, 24 - 30 x 21 - 24 µm; parede equinulada uniformemente dispostas, 1 - 2 µm de espessura uniforme, cor castanho-dourada; poros germinativos: 4 equatoriais, raramente 2 subequatoriais e 2 supraequatoriais; Télios hipófilos, de origem subepidermal, conspícua, pequenos e solitários, pulvinados, de cor marrom-canela; paráfises ausentes; teliósporos cilíndricos, clavados, 33 - 51 µm de comprimento x 12 - 18 µm de largura, constrictos no septo, arredondados no ápice e agudo na base; parede lisa 0,5 - 1 µm de espessura lateral e 3 - 6 µm de espessura apical, de cor castanho-dourada; poro germinativo da célula basal próximo ao septo e da célula distal localizado no ápice; pedicelo curto com até 51 µm de comprimento, de cor amarelo-pálida.

Material analisado: Brasil. Bahia: UFRB, Cruz das Almas, sobre *Asteraceae* - *Conyza canadensis*, 24.III.2016, 0, I, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 13.

Ciclo de vida: Macrocíclico e heteroécio.

Distribuição geográfica: Norte (Pará), Nordeste (Alagoas, Ceará, Paraíba), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para a Bahia.

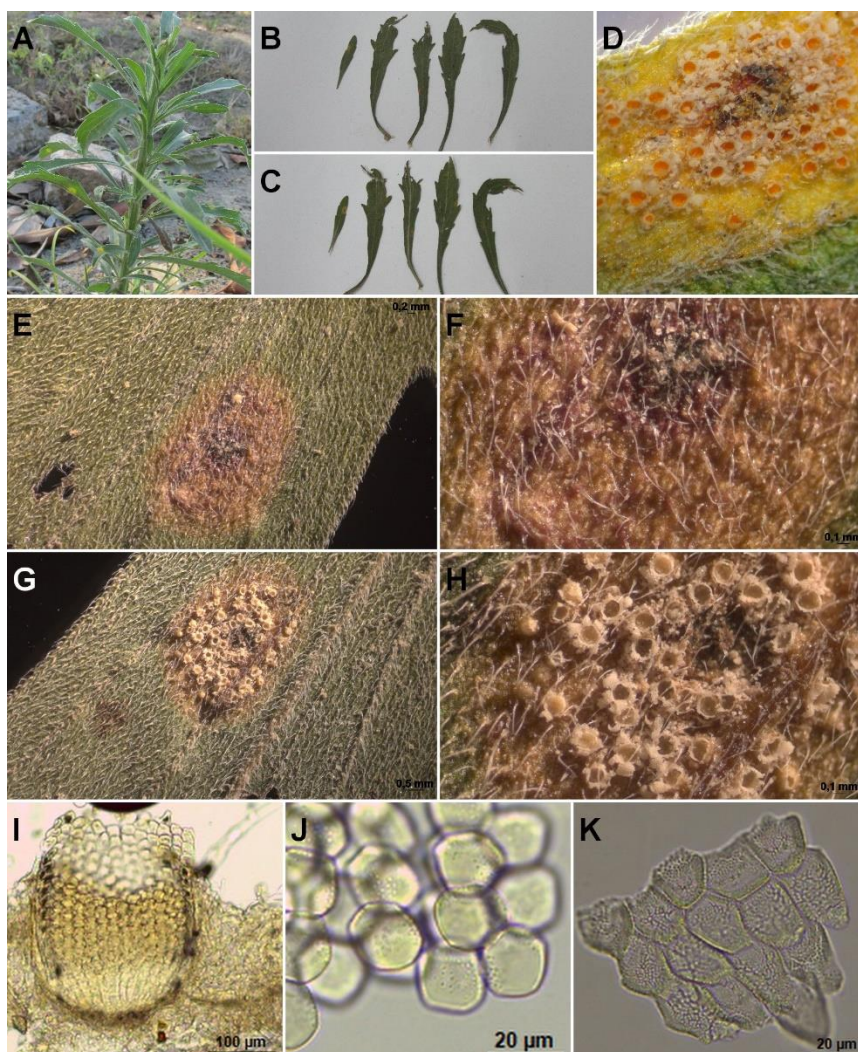


Figura 5. A - D. *Puccinia cyperi* sobre *Conyza canadensis*. A. Aspecto geral da planta. **B - D.** Sintomas e sinais da ferrugem **E - F.** Pústulas de espermogônios. **G - H.** Pústulas de écios. **I.** Destaque do écio. **J.** Eciósporos. **K.** Perídio.

***Vernonia* sp.**

Puccinia illatabilis Jackson e Holway em Jackson, Mycologia 24: 112-113. 1932. Tipo sobre *Vernonia scorpioides* (Lamarck) Persoon [*Cyrtocymura scorpioides* (Lamarck) H. Robinson] da Bolívia, Nor Yungas: Coroieo, 11 de junho de 1920, Holway-729, (0/I, IIe/III) (Figura 6).

Uredínios hipófilos, dispersos, pulverulento, conspícuo, de coloração castanha-canela, ruptura da epiderme evidente; paráfises ausentes; Urediniósporos 26 - 29 x 21 - 25 µm, elipsoides a obovoides, parede 1,5 - 2 µm de espessura, estreitamente equinulada, de coloração canela escura a castanho claro; Poros germinativos 3 quase equatorial.

Complemento: Não foram encontrados os espermogônios, écios e télios no material analisado, mas segundo Jackson (1932) espermogônios em pontos descoloridos, ligeiramente hipertrofiados o lado adaxial das folhas, poucos ou em grupos; Paráfises poucas; Écios no lado adaxial das folhas, grandes, cilíndricos; Perídios 36 - 54 x 20 - 28 µm, parede estreitamente verrugosa; Eciósporos 24 - 48 x 20 - 23 µm, irregularmente elipsoides a globoides, parede 1,5 - 2 µm de espessura lateral e 3 - 5 µm de espessura no ápice, de cor marrom dourado pálido, estreitamente verrugosa; Télios no lado abaxial das folhas, dispersos, 0,2 - 0,3 mm de diâmetro, pulvinados, castanho-castanho, ruptura da epiderme discreta; Teliósporos 54 - 90 x 15 - 24 µm, cilíndricos a clavado, arredondados a obtusos acima, arredondados a estreitados abaixo, principalmente constricto no septo, parede irregularmente 1 - 1,5 µm de espessura nos lados, 6 - 12 µm de espessura no ápice, liso, canela-castanho-castanho, pedicelo um pouco mais curto que o esporo, incolor.

Material analisado: Brasil. Bahia: Serra da Jibóia, sobre *Asteraceae* – *Vernonia* sp., 21.IV.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 19.

Ciclo de vida: Macrocíclico.

Distribuição geográfica: No Brasil na região Sudeste (São Paulo) (HENNEN et al., 2005).

Comentários: Primeiro registro para Nordeste, Bahia.

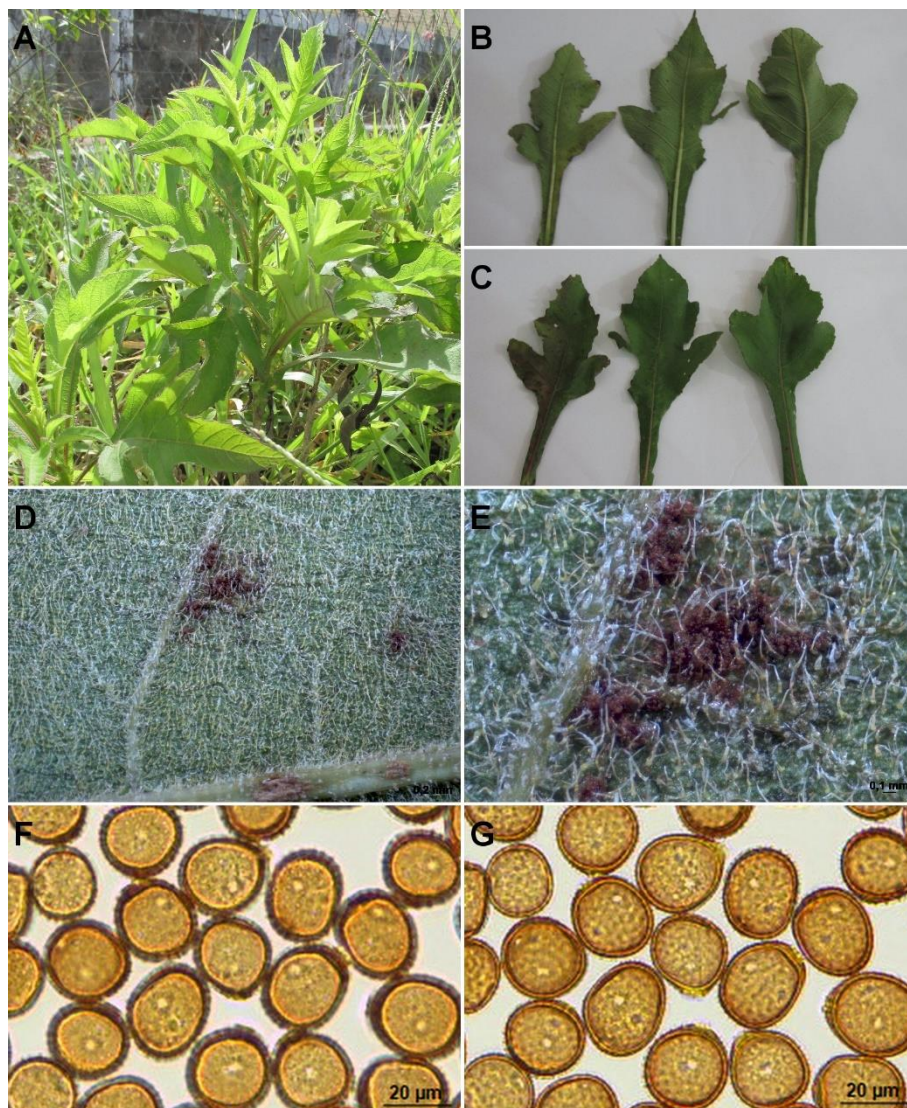


Figura 6. A - C. *Puccinia illatabilis* sobre *Vernonia* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais das ferrugens. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

***Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze (Carrapicho-rasteiro),
Acanthospermum hispidium (DC.) (Carrapicho-de-carneiro),
Emilia fosbergii Nicolson (Serralhinha, falsa-serralha, pincel) e
Emilia sonchifolia (L.) DC. ex DC. (Emilia lilás)**

Puccinia xanthii Schwein Schweinitz, Schr. Nat. Ges. Leipzig 1: 73. 1822. Tipo sobre *Xanthium* sp. dos Estados Unidos da America, Carolina do Norte: Salem e Pensilvânia: Bethlehem, datas não relatadas, *Schweinitz s.n.*, (?/? , ?/III) (Figura 7, 8, 9 e 10).

=*Puccinia cnici-oleracei* Persoon ex Desmazieres, Catal. Pl. Omis. p. 24. 1823.

= *Puccinia xanthii* Schweinitz, Schr. Nat. Ges. Leipzig 1: 73. 1822.

= *Puccinia asteris* Duby, Bot. Gall., P.288. 1830.

= *Puccinia argentina* Spegazzini, Anal. Soc. Cient. Argentina 9: 169. 1880.

= *Puccinia doloris* Spegazzini, Annal. Soc. Cient. Argentina 12-68. 1881.

= *Puccinia spilanthis* P. Hennings (publicado como *P. spilanthis*), Bot. Jahrb. Syst. 15: 14. 1892.

= *Puccinia melampodii* Dietel e Holway em Holway, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 24: 32. 1897.

= *Puccinia synedrellae* P. Hennings, Hedwigia 37: 277. 1898.

= *Puccinia emiliae* P. Hennings, Hedwigia 37: 278. 1898.

= *Puccinia acanthospermi* P. Hennings, Hedwigia 41: 296. 1902.

= *Puccinia zinniae* P. Sydow e H. Sydow, Monogra. Ured. I: 188. 1903.

= *Puccinia acanthospermi* H. Sydow e P. Sydow, Ann. Mycol. 1: 17. 1903.

= *Puccinia picrosiae* P. Sydow e H. Sydow, seg. Ured. 1:31. 1904.

= *Puccinia diaziana* Arthur, Bot. Gaz. 40: 203. 1905.

= *Puccinia eleutherantherae* Dietel, Ann. Mycol. 7: 354. 1909.

= *Puccinia spilanthisicola* Mayor, Mém. Soc. Sic. Nat. Neuchâtel 5: 531. 1913.

= *Puccinia wedeliae* Mayor, Mem. Soe. Neuchatel. Sci. Nat. 5: 528. 1913.

= *Puccinia ordinata* HS Jackson e Holway, em Arthur, Am. Jour. Bot. 5: 530. 1918.

= *Puccinia semota* HS Jackson e Holway, em Arthur, Am. Jour. Bot. 5: 531. 1918.

= *Puccinia tetranthi* H. Sydow, Ann. Mycol. 17: 33. 1919.

Espermogônios, écios e urédios desconhecidos. Télios hipófilos, agrupados em áreas cloróticas, confluentes, subepidermais, irrompentes de coloração castanho-escuro; Paráfises ausentes; Teliósporos 39 - 45 x 13 - 20 µm, elipsoides, obovoides ou oblongo-elipsoides, pouco ou nada constrictos no septo; parede lisa 1 - 1,5 µm de espessura lateral e 2 - 4 µm de espessura apical, de coloração amarelo-castanho a castanho-dourado; Poro germinativo não visíveis; Pedicelos longos e persistentes 27 - 45 µm, de cor amarelo-claro.

Materiais analisados: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Asteraceae* - *Acanthospermum australe*, 14.VIII.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 40, *Acanthospermum hispidium*, 22.IX.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 45, *Emília fosbergii*, 14.VIII.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 41 e *Emília sonchifolia*, 14.VIII.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 37.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: No Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará), Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba), Centro-oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

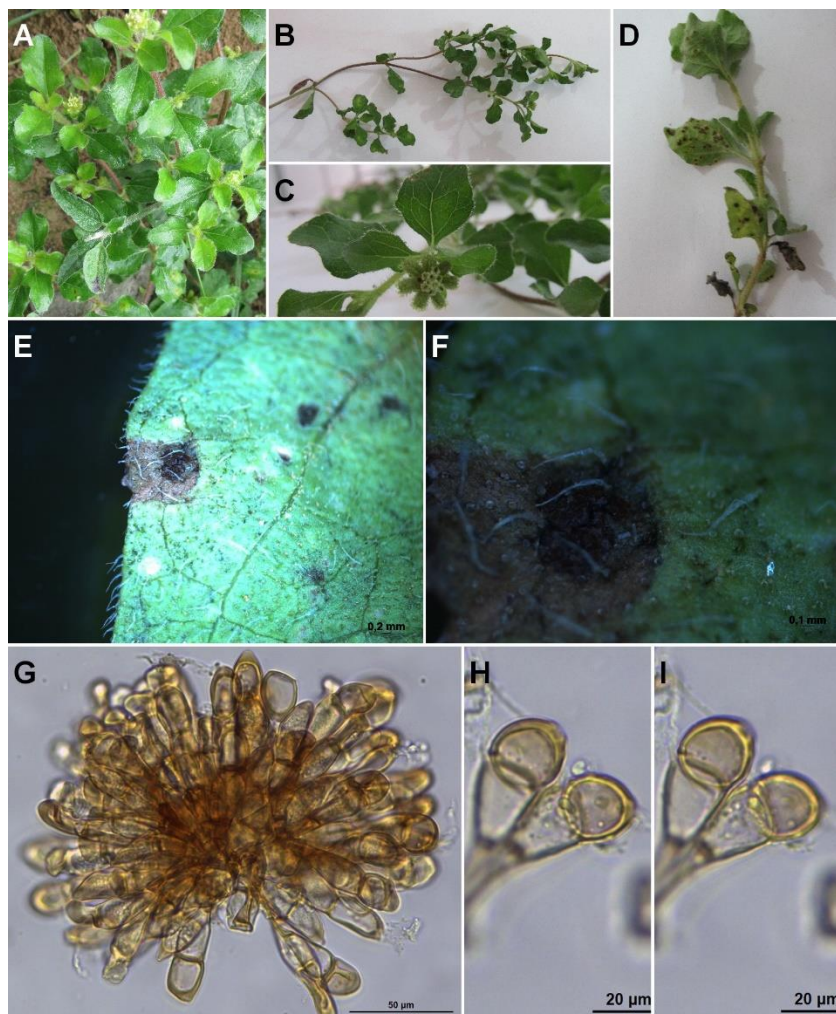


Figura 7. A - D. *Puccinia xanthii* sobre *Acanthospermum australe*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Aspecto geral da flor. **D.** Folhas com sintomas e sinais de ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G.** Aspecto geral do télio. **H - I.** Teliósporos. **H.** Vista mediana. **I.** vista superficial.

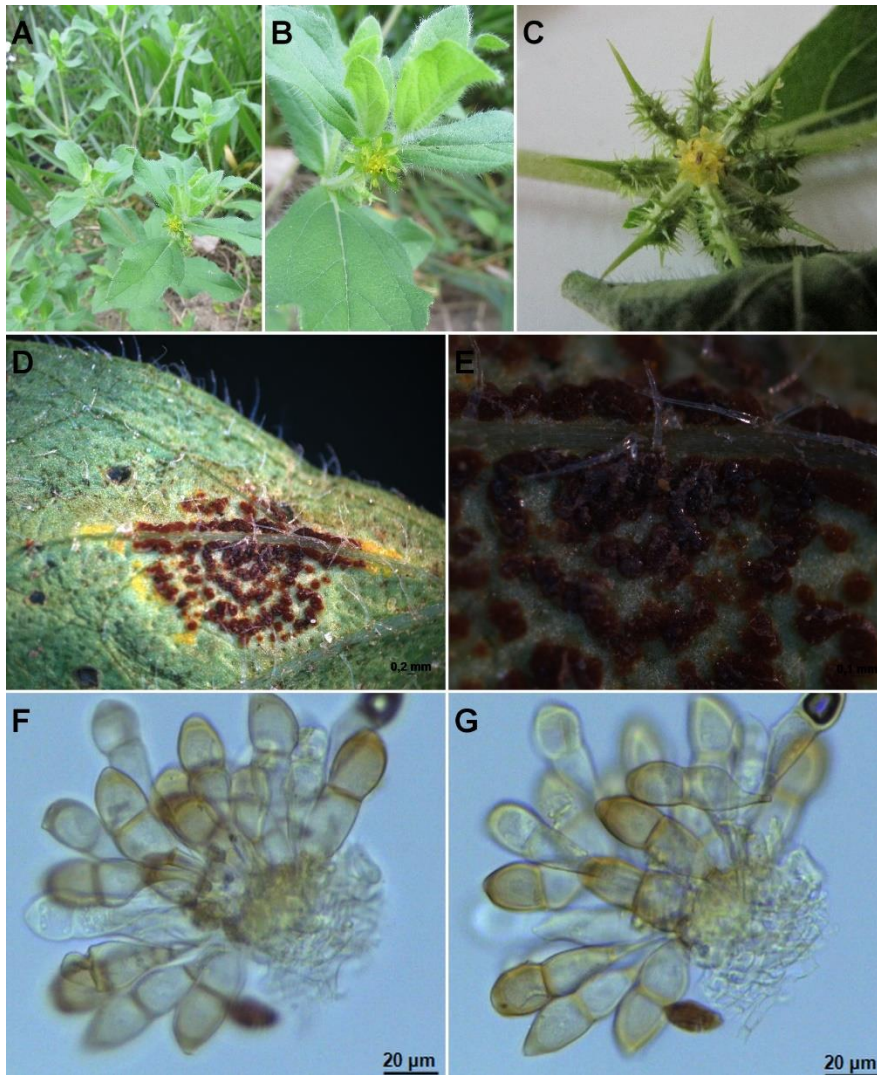


Figura 8. A - C. *Puccinia xanthii* sobre *Acanthospermum hispidum*. A - B. Aspecto geral da planta. C. Aspecto geral da flor. D - E. Pústulas. F - G. Teliósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

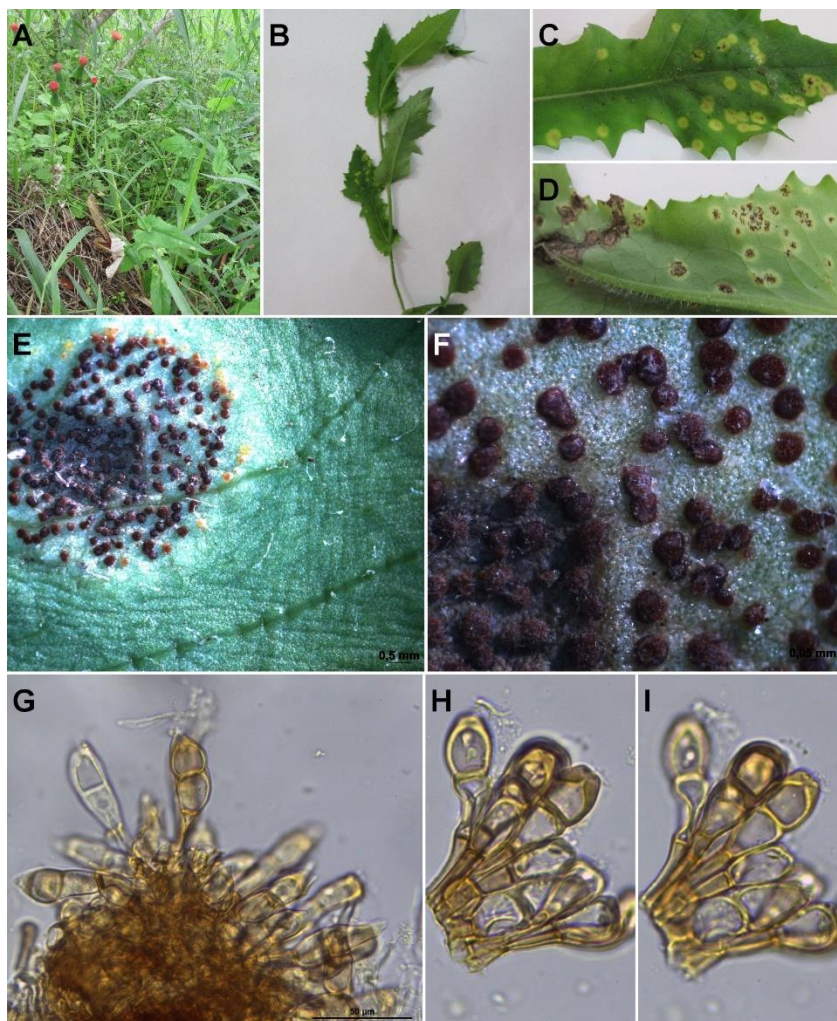


Figura 9. A - D. *Puccinia xanthii* sobre *Emilia fosbergii*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral das inserções florais. **C - D.** Folhas com sintomas e sinais de ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G.** Aspecto geral do teliosporo. **H - I.** Teliósporos. **H.** Vista mediana. **I.** vista superficial.

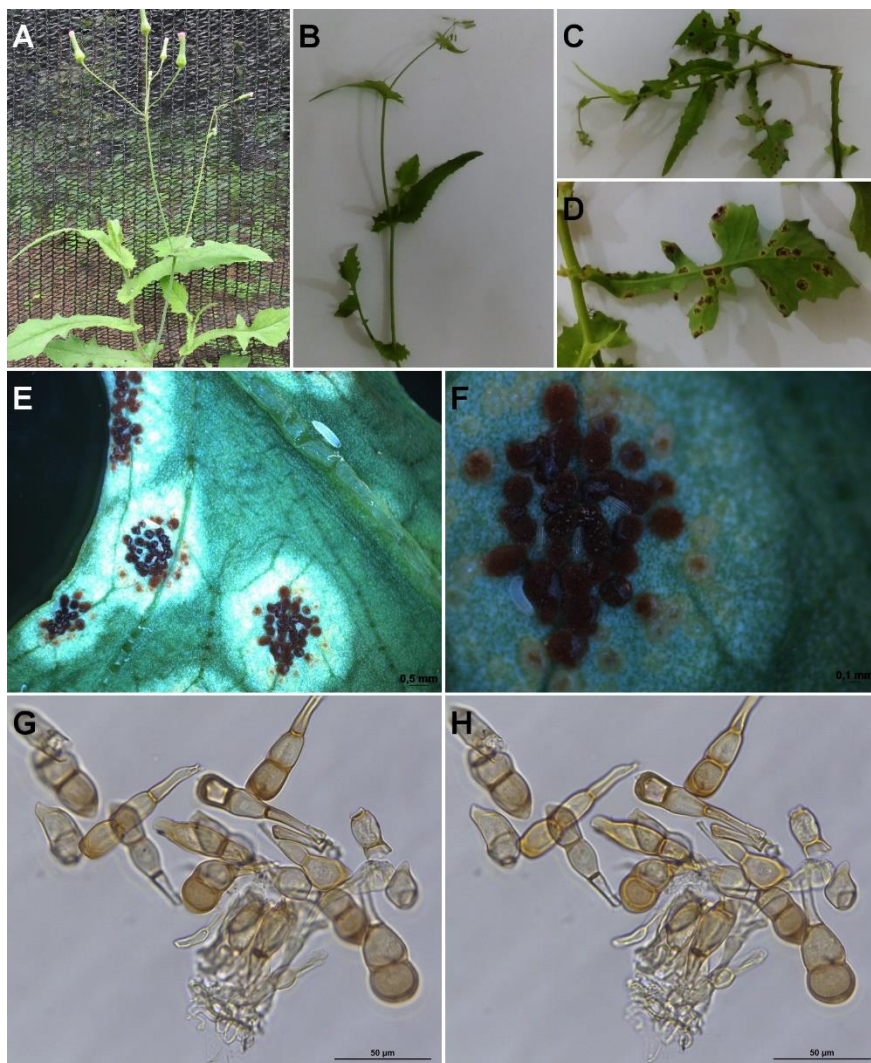


Figura 10. A - D. *Puccinia xanthii* sobre *Emilia sonchifolia*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C - D.** Folhas com sintomas e sinais de ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Teliósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

***Blainvillea biaristata* DC.**

(Picão, picão-grande, erva-palha)

Uromyces blainvilleae Berkeley, em Berkeley e Broome, J. Linnean Soc. Bot. 14: 92. 1875. Tipo sobre *Blainvillea* sp.: Sri Lanka (Ceilão), Batticabra (distrito de Batticaloa), 1858, Thwaites sn., (0/lcv, Ilpe/III) (Figura 11).

= *Uromyces cuculatus* H. Sydow e P. Sydow, Ann. Mycol. 2: 349. 1904.

= *Uromyces piauhyensis* P. Hennings, Hedwigia 47: 266. 1908.

Anamorfo

Uredo gaudichaudii H. Sydow e P. Sydow, Ann. Mycol. 1: 21. 1903.

Uredínios anfigenos, mas predominantemente epifilos, pequenos, dispersos, pulverulentos, de cor canela-marrom; Urediniósporos 19 - 23 x 20 - 23 µm, obovoides, globoides, mais ou menos triangular; Poros germinativos 2 equatoriais ou subequatorial; Parede equinulada, 1,5 - 2,5 µm de espessura, de coloração canela-marrom.

Complemento: Não foram encontrados espermogônios, écios e télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), espermogônios epifilos; Écios hipófilos, perídio cilíndrico, tornando-se lacerado, esbranquiçado; Eciósporos 22 - 26 x 19 - 24 µm, amplamente elipsoides ou globoso, geralmente angular, parede com 1 µm de espessura, amarelo pálido, com verrugas destacadas; Télios anfigenos ou muitas vezes predominantemente epifilos, expostos, de cor castanha escuro, pulverulenta; Teliósporos (24 -) 28 - 33 (-35) x (22 -) 24 - 28 (-30) µm, principalmente globosos, de parede (3,5) 4-4,5 (-5) µm de espessura na base e nos lados, de cor castanha-marrom avermelhado, e (6 -) 7 - 10 (-12) µm de espessura apical, umbo definido e dourado, parede lateral tendem a ser bilaminado, visivelmente verrugoso com verrugas baixas, espaçadas (2 -) 2,5 - 3 (-5) µm; pedicelo 120 µm de comprimento, hialino, muitas vezes flexuosos (HENNEN et al., 2005).

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Asteraceae* - *Blainvillea biaristata*, 04.VIII.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 35.

Ciclo de vida: Macrocíclico.

Distribuição geográfica: Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba, Piauí), Centro-oeste (Distrito Federal) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

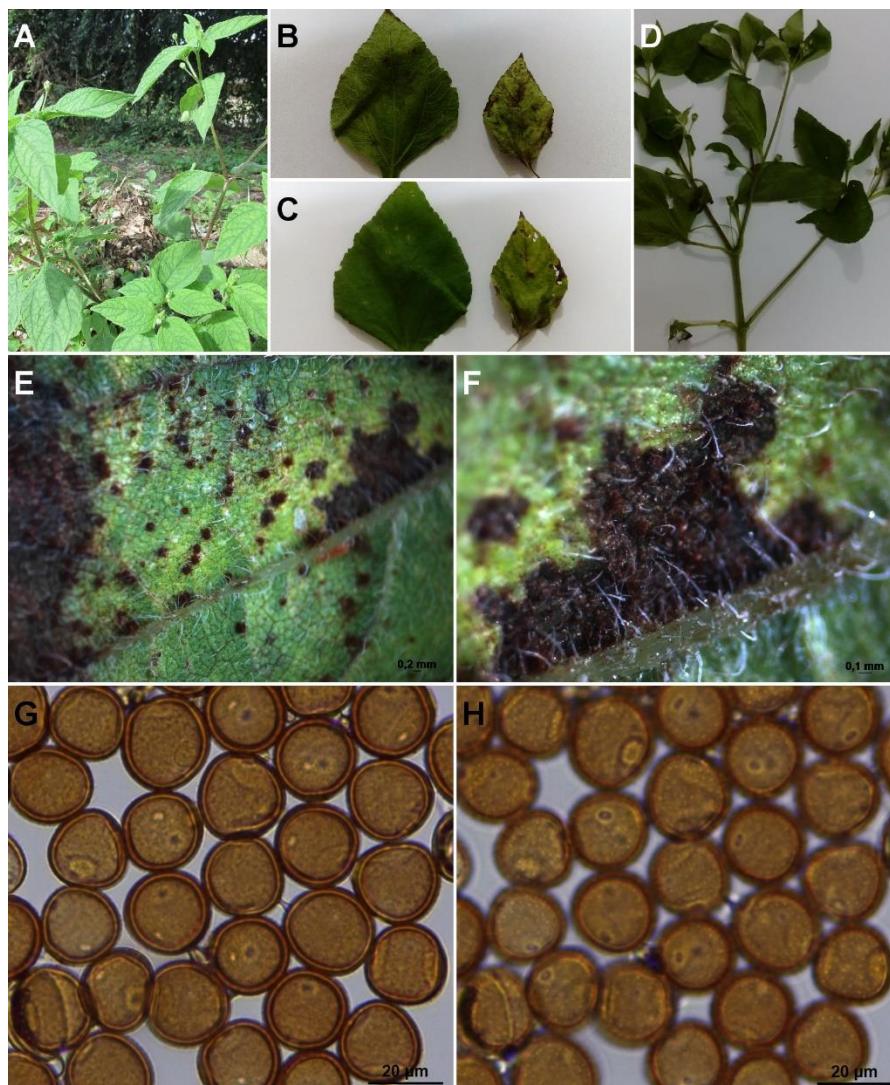


Figura 11. A - D. *Uromyces blainvilleae* sobre *Blainvillea biaristata*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais das ferrugens. **D.** Destaque nas inserções florais. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

CANNACEAE Juss.***Canna* sp.
(Canna)**

Puccinia thaliae Dietel, Hedwigia 38:250.1899. Tipo sobre *Thalia dealbata* Fraser ex Roscoe: Brasil, Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, mar. 1898, *Ule 1044*, (?/?;llpe/III) (Figura 12).

= *Puccinia cannae* P. Hennings, Hedwigia 41:105.1902.

Anamorfo:

Uredo cannae Winter, Hedwigia 23: 172. 1884.

= *Dicaeoma cannae* (Winter) Arthur, N. Amer. Fl. 7(5):380.1920.

≡ *Uredo ischnosyphonis* P. Hennings, Hedwigia 43:164.1904.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios hipófilos, pulverulentos, de coloração amarelo-pálida, arredondados, solitários ou agrupados, conspícuos, promovendo leves rupturas da epiderme; Ausência de paráfises; Urediniósporos de coloração hialina a amarelo-pálido, parede finamente equinulada 0,9 - 1,4 µm de espessura uniforme, obovoides a amplamente elipsoides, 25 - 30 x 19 - 22 µm de diâmetro; Poros germinativos não visíveis;

Complementos: Não foram observados télios no material analisado, mas segundo Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010), télios hipófilos, pequenos, solitários ou agrupados, de origem subepidermal, cobertos pela epiderme, geralmente cerosas, de cor marrom-canela; teliósporos elipsoide, clavados ou amplamente elipsoides, muito variáveis em forma, 36 - 60 x 15 - 21 µm, pouco ou nada constrictos no septo; parede lisa com 0,5 - 1 µm de espessura lateral e 1 - 2 µm de espessura apical, de cor castanha dourada; Poros germinativos não visíveis; Pedicelos decíduos, curtos e hialinos.

Material analisado: Brasil. Bahia: Serra da Jibóia, sobre *Cannaceae* - *Canna* sp., 20.III.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 11.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: No Brasil, Norte (Amazonas, Amapá, Pará), Nordeste (Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco), Centro-oeste (Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Novo registro para a Bahia.

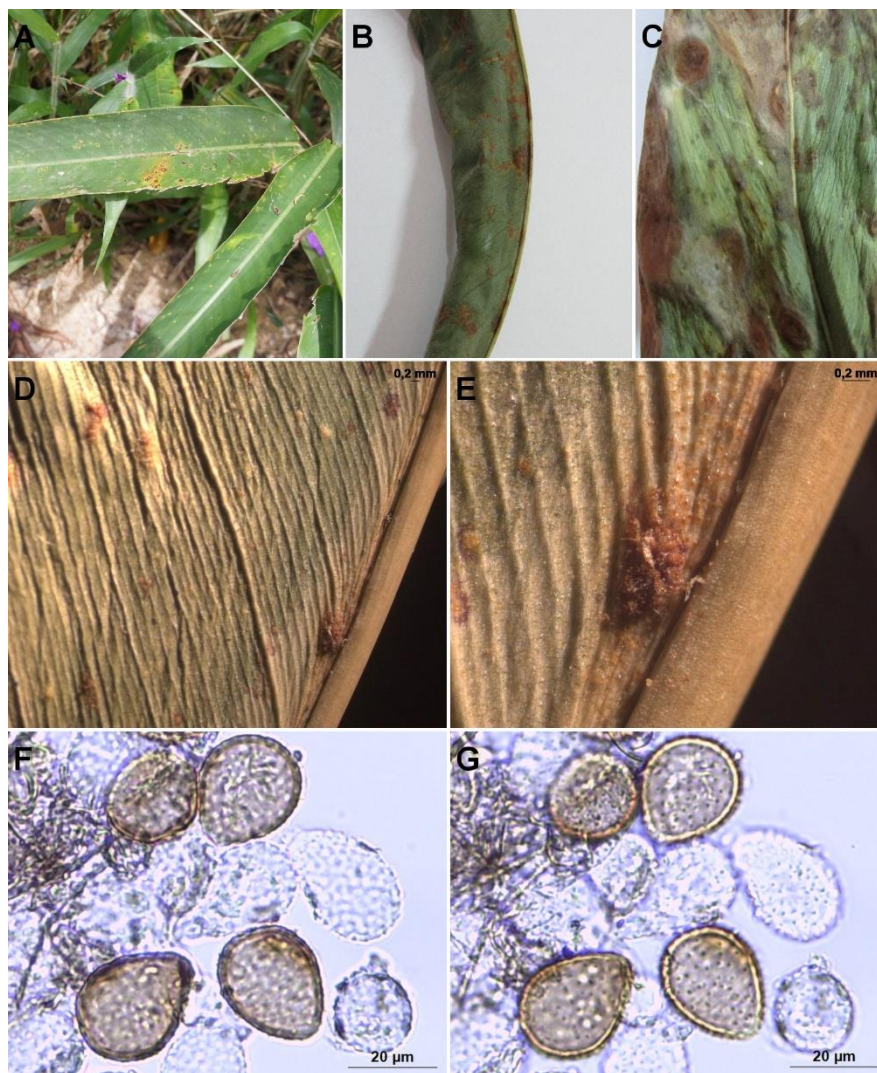


Figura 12. A - C. *Puccinia thaliae* sobre *Canna* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais da ferrugem. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

CONVOLVULACEAE Juss.

Ipomoea carnea Jack. (Algodão-bravo, campainha-de-canudo)

Coleosporium ipomoeae Burrill, Bull. Illinois State Lab. Nat. Hist. 2: 217. 1885.
Tipo sobre *Ipomoea pandurata* Linnaeus G. Mey: ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Carolina do Norte: Salem, s.d., Schweinitz s. n., (0/lcv ↔ llcv/III) (Figura 13).

= *Coleosporium fischeri* Mayor, Mem. Soc. Sci. Nat. Neuchatel 5: 550. 1913.

Sinanamorfos

Uredínios:

Caeoma ipomoea Link, in Willdenow, Sp. Pl. 6(2): 14. 1825.

≡ *Uredo ipomoeae* Schweinitz, Schrift. Naturf. Ges. Leipzig 1: 70. 1822.

= *Coleosporium guaraniticum* Spegazzini, Anales Soc. Cient. Argent. 17: 95. 1884.

= *Uredo ipomoeae-pentaphyllae* P. Hennings, Hedwigia 35: 252. 1896.

= *Aecidium dominicanum* Gonzales, Fragosa, e Ciferri, Bol. Real. Soc. Espan. Hist. Nat. Madrid 26: 249. 1926.

= *Uredo vicosiana* Thurston, Mycologia 32: 306. 1940.

Écio:

Peridermium ipomoeae Hedgecock e Hunt, Mycologia 9: 239. 1917.

Uredínios hipófilos, solitários ou em pequenos grupos, concentrados em áreas cloróticas, conspícuos, subepidermais, de coloração amarelo-pálida; paráfises ausentes; urediniósporos de formato elipsoides ou obovoides, catenulados, 20 - 31 x 16 - 20 µm, parede finamente verrugosa 1 - 2 µm de espessura, coloração de hialino a amarela-pálida; poros germinativos não visíveis.

Complemento: Espermogônios, écios e télios não encontrados no material analisado, mas segundo Arthur (1962), espermogônios anfígenos, em áreas cloróticas; Écios hipófilos com perídio achatado lateralmente; Eciósporos ovoides ou elipsoides 22 - 27 x 17 - 20 µm, parede verrugosa 2 - 3 µm de

espessura hialina; Télios hipófilos, pulvinados, imersos, de cor vermelha a alaranjada, quando frescos; Teliósporos oblongos ou clavados, 60 - 80 x 19 - 23 μm , arredondados ou obtuso no ápice e na base; parede lisa, fina lateralmente, 20 - 30 μm de espessura no ápice.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Convolvulaceae* - *Ipomoea carnea*, 17.V.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 28.

Ciclo de vida: Macrocíclico e heteroécio.

Distribuição geográfica: Norte (Amapá, Pará), Nordeste (Piauí), Centro-oeste (Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

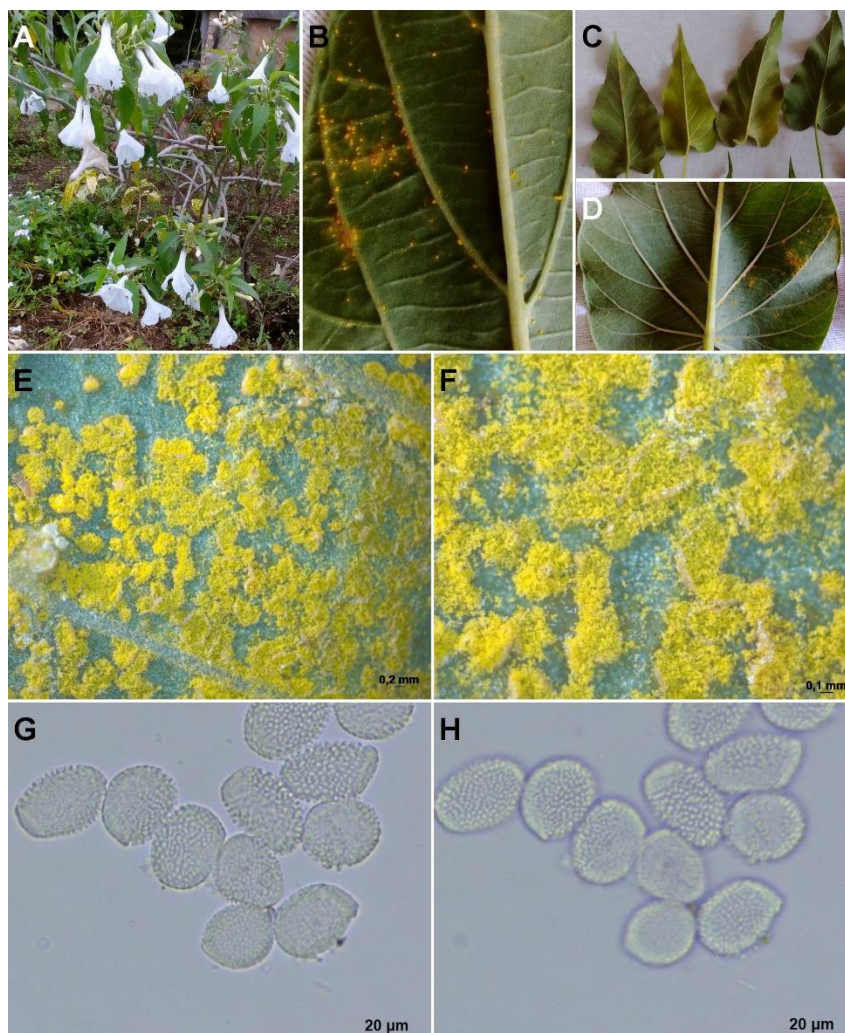


Figura 13. A - D. *Coleosporium ipomoeae* sobre *Ipomoea carnea*. A. Aspecto geral da planta. **B - D.** Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos.

CUCURBITACEAE Juss.***Cucumeris anguria* L.****(Maxixe)**

Puccinia cucumeris P. Hennings, Bot. Jahrb. Syst. 14: 371. 1891. Tipo sobre *Cucumis ficifolius*: Keren, Eritreia, 14 de Março de 1891, *Schweinfurth s.n.*, (?/lcv, lpe/III) (Figura 14).

Espermogônios não conhecidos; Écios dispersos de cor amarelo-pálido; Eciósporos catenulados, 18 - 28 x 14 - 26 µm de diâmetro, subglobosos a elipsoides, paredes finamente verrugosas de cor amarelo clara.

Complemento: Não foram encontrados os uredínios e télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), uredínios marrom-pálido, Urediniósporos pedicelados, 20 - 26 x 18 - 21 µm, globosos, parede moderada a finamente equinulada, de coloração marrom-canela- pálida; poros germinativos 2 equatoriais; télios anfígenos de coloração escura, teliósporos 37 - 43 x 26 - 33 µm, amplamente elipsoides, arredondados acima e abaixo ou não, apenas ligeiramente afinados próximo ao septo, parede uniforme 4,6 - 5 µm de espessura, rugosos, alguns esporos lisos e de coloração escura; Poros germinativos 2, um em cada célula, pedicelo persistente e hialino. Todos os soros sem perídios ou paráfises.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Cucurbitaceae - Cucumis anguria*, 14.VIII.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 38.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: *Puccinia cucumeris* foi relatada em vários países da África, incluindo Kenya e Malawi (HENNEN et al., 2005). No Brasil já foram relatados nas regiões: Norte (Pará), Nordeste (Alagoas, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para a Bahia.

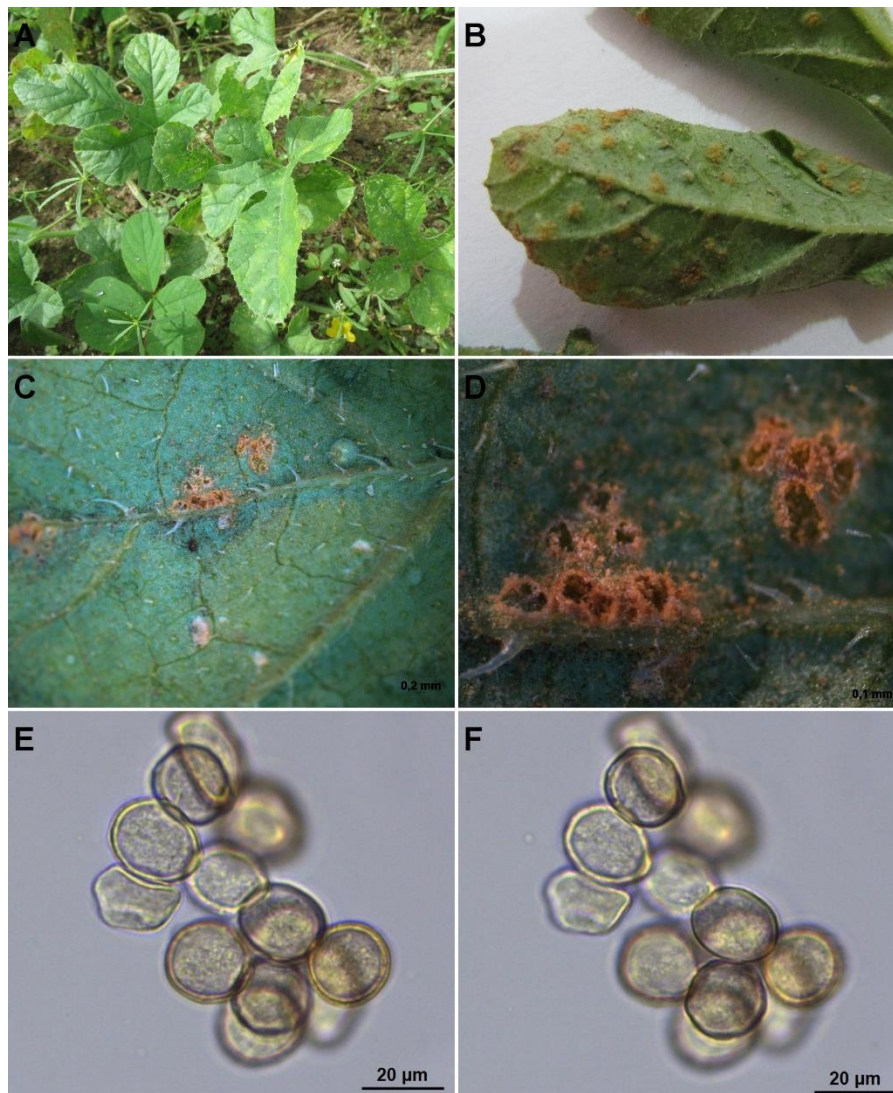


Figura 14. A - B. *Puccinia cucumeris* sobre *Cucumeris anguria*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. **C - D.** Pústulas. **E - F.** Eciósporos. **E.** Vista mediana. **F.** vista superficial.

CYPERACEAE Juss.

Cyperus aggregatus (Willd.) Endl. (Junco ou Capim) e *Cyperus* sp. 1

Puccinia cyperi Arthur, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 16: 226. 1891. Tipo sobre *Cyperus schweinitzii* Torr.: Estados Unidos da América, Iowa: Decorah, 25 de novembro de 1886, Arthur & Holway s.n., (0/lcv↔llpe/III) (Figura 15 e 16).

Anamorfo:

Aecidium spegazzini, DeToni, in Saccardo, Syll. Fung. 7: 802. 1888.

≡ *Aecidium australe* Spegazzini, An. Soe. Cient. Argentina 17: 125. 1884.

= *Aecidiolum erigerontis* Spegazzini, An. Mus. Nac. Buenos Aires, Argentina 19: (ser. 3, v 12): 323. 1909.

= *Aecidium erigerontis* Kern e Whetzel, Jour. Dept Agric. Puerto Rico 14: 342. 1930.

= *Aecidium obsoletum* Spegazzini, Rev. Bot Argentina. 1: 98. 1925.

Uredínios hipófilos, solitários, pequenos, subepidermal, conspícuos, pulverulentos, de cor castanha; Paráfises ausentes; Urediniósporos obovóides, elipsóides 23 - 30 x 21 - 25 µm; Parede equinulada 1 - 2 µm de espessura uniforme, de coloração castanho-dourada; Poros germinativos: 4 equatoriais; Télios hipófilos, subepidermal, conspícuos, pequenos e solitários, pulvinados, de coloração marrom-canela; paráfises ausentes; Teliósporos clavados, 33 - 51 x 12 - 18 µm, constrictos no septo, arredondados no ápice e agudo na base; Parede lisa 0,5 - 1 µm de espessura lateral e 3 - 6 µm de espessura apical, de coloração castanho-amarelado a castanho-dourada; Poro germinativo da célula basal próximo ao septo e da célula distal localizado no ápice; Pedicelo curto com até 50 µm de comprimento, com coloração amarelo a pálida.

Material analisado: Brasil. Bahia: UFRB, Cruz das Almas, sobre *Cyperaceae* - *Cyperus aggregatus*, 24.III.2016, II, III, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 14 e *Cyperus* sp. 1, 17.V.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 29.

Ciclo de vida: Macrocíclico e heteroécio.

Distribuição geográfica: Norte (Pará), Nordeste (Alagoas, Ceará, Paraíba), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para a Bahia.

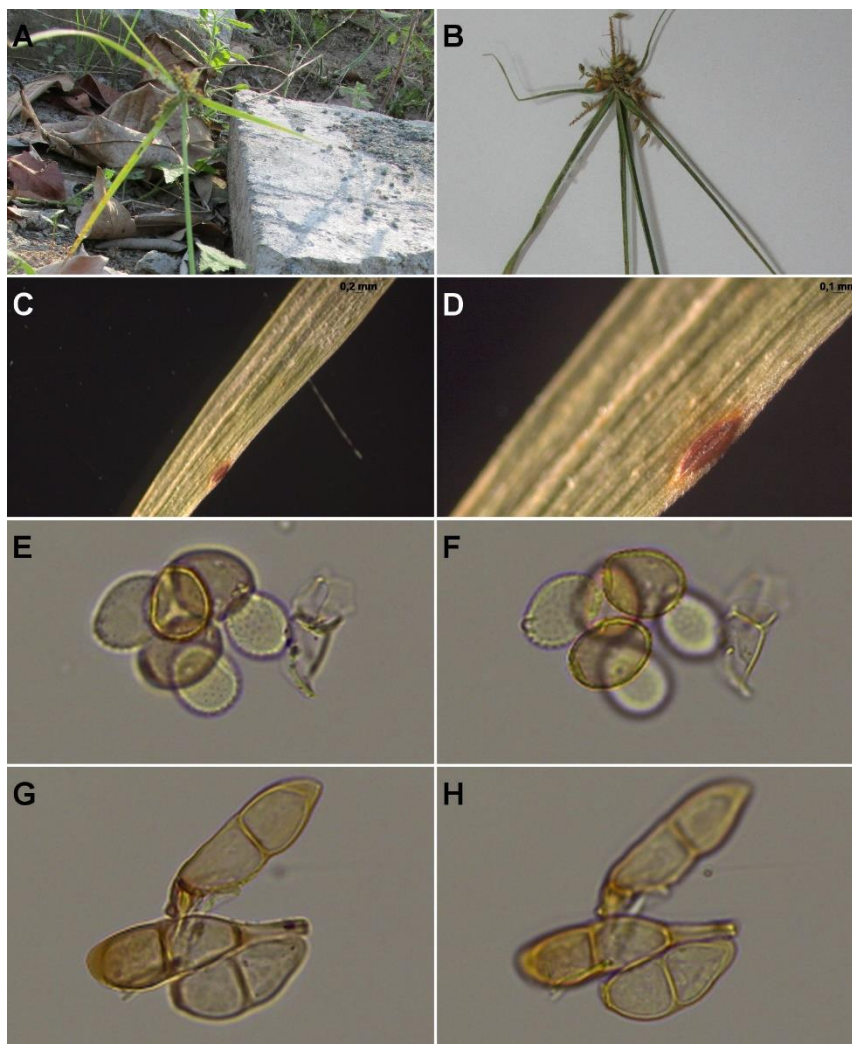


Figura 15. A - B. *Puccinia cyperi* sobre *Cyperus aggregatus*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor **C - D.** Pústulas. **E - F.** Urediniósporos. **E.** Vista mediana. **F.** vista superficial. **G - H.** Teliosporos. **G.** em vista mediana. **H.** Em vista superficial.

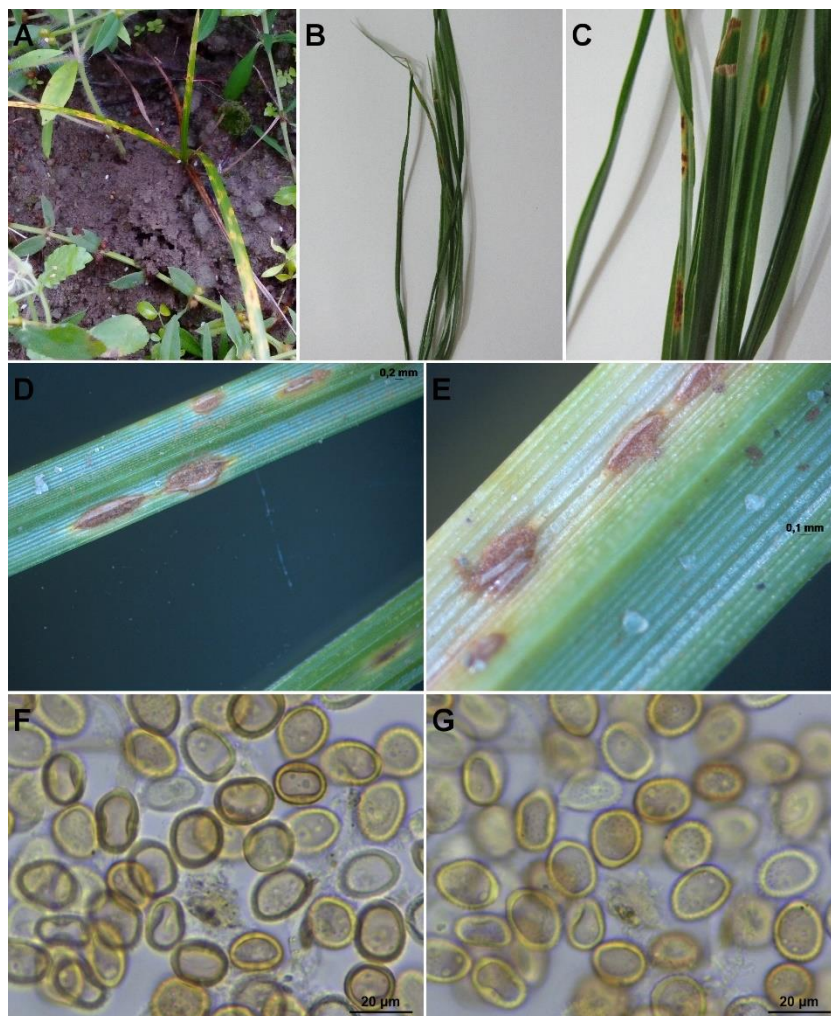


Figura 16. A - C. *Puccinia cyperi* sobre *Cyperus* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

Cyperus sp. 2

Puccinia flavo-virens H. S. Jackson e Holway em H. S. Jackson, Mycologia 18: 142. 1926. Tipo sobre *Cyperus ferax* L. C. Richard do Equador, Quito, 17 de agosto de 1920, Holway-908, (? /?↔llpe / III) (Figura 17).

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios hipófilos, localizados em áreas cloróticas, disperso ou agrupados, elíptico, pulverulento, conspícuo, coberto pela epiderme amarelo dourado; Urediniósporos elipsoide 24 - 28 x 16 - 18 µm; Parede uniforme 1 - 1,5 µm de espessura, de coloração amarelo clara a incolor, finamente e moderadamente equinulada; Poros germinativos 2 ou 3, equatorial.

Complemento: Não foram encontrados os télios no material coletados, mas segundo Jackson (1926), télios hipófilos, dispersos, confluentes, com 1 a 5 mm de diâmetro, muitas vezes cercados pelos uredínios, de cor castanho-acinzentado, longamente coberta pela epiderme; Teliósporos 32 - 48 x 12 - 14 µm, elipsoide, clavado ou cilíndrico, com o ápice obtuso e a base arredondada; Parede 1 - 1,5 µm de espessura lateral, 3 - 6 µm de espessura no ápice, de coloração amarelo esverdeado claro, liso; Pedicelo aproximadamente do tamanho do esporo e da mesma cor.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Cyperaceae* - *Cyperus* sp. 2, 27.X.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 47.

Ciclo de vida: Heteroécio.

Distribuição geográfica: Segundo Hennen et al. (2005), *Puccinia flavo-virens* tem sido relatado a partir de México e Equador. No Brasil foi relatada nas regiões Norte (Amapá) e Sudeste (São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

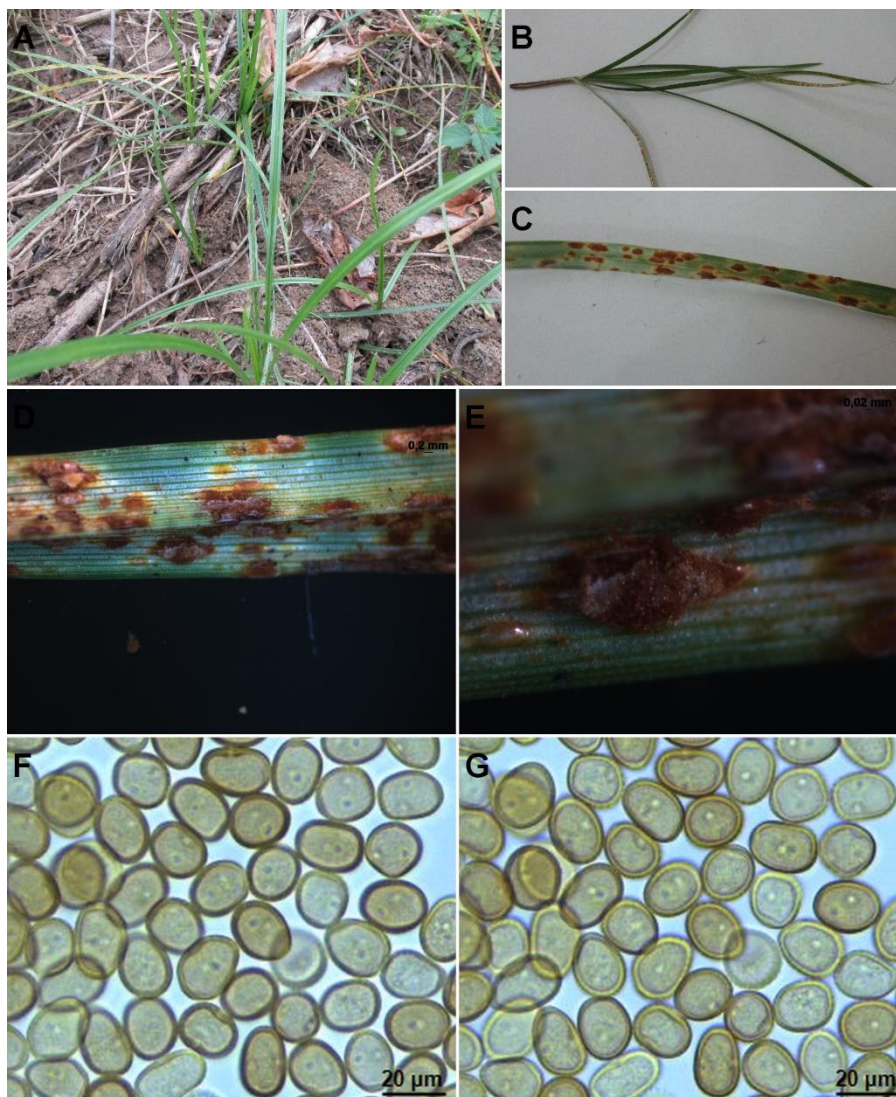


Figura 17. A - C. *Puccinia flavo-virens* sobre *Cyperus* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais das ferrugens. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Em vista superficial. **G.** Em vista mediana.

Cyperus distans* L. f.*(Junça, junquinho, tiririca, três-quinas, tiririca-de-três-quinas)**

Uredo nociviola H. S. Jackson e Holway em Jackson, Mycologia 18: 144. 1926. Tipo sobre *Cyperus distans* Linnaeus f. Do Brasil, São Paulo: São Paulo, 24 de maio de 1922, Holway-1877. (ANpe), (??, II?) (Figura 18).

Espermogônios, écios e télios desconhecidos. Uredínios hipófilos, espalhados, com 1 - 3 mm de comprimento, oblongos, conspícuos, cobertas pela epiderme, abertura longitudinal; Urediniósporos de coloração canela-castanha, com 18 - 22 x 15 - 16 µm, paredes 1,5 - 2 µm de espessura, finamente verrugosa, mais fortemente na parte distal do esporo; Poros germinativos 2, supraequatorial.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Cyperaceae* - *Cyperus distans*, 22.IX.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 43.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: *Uredo nociviola* foi relatado da Colômbia e das Índias Ocidentais (HENNEN et al., 2005), no Brasil foi relatado na região Sudeste (São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

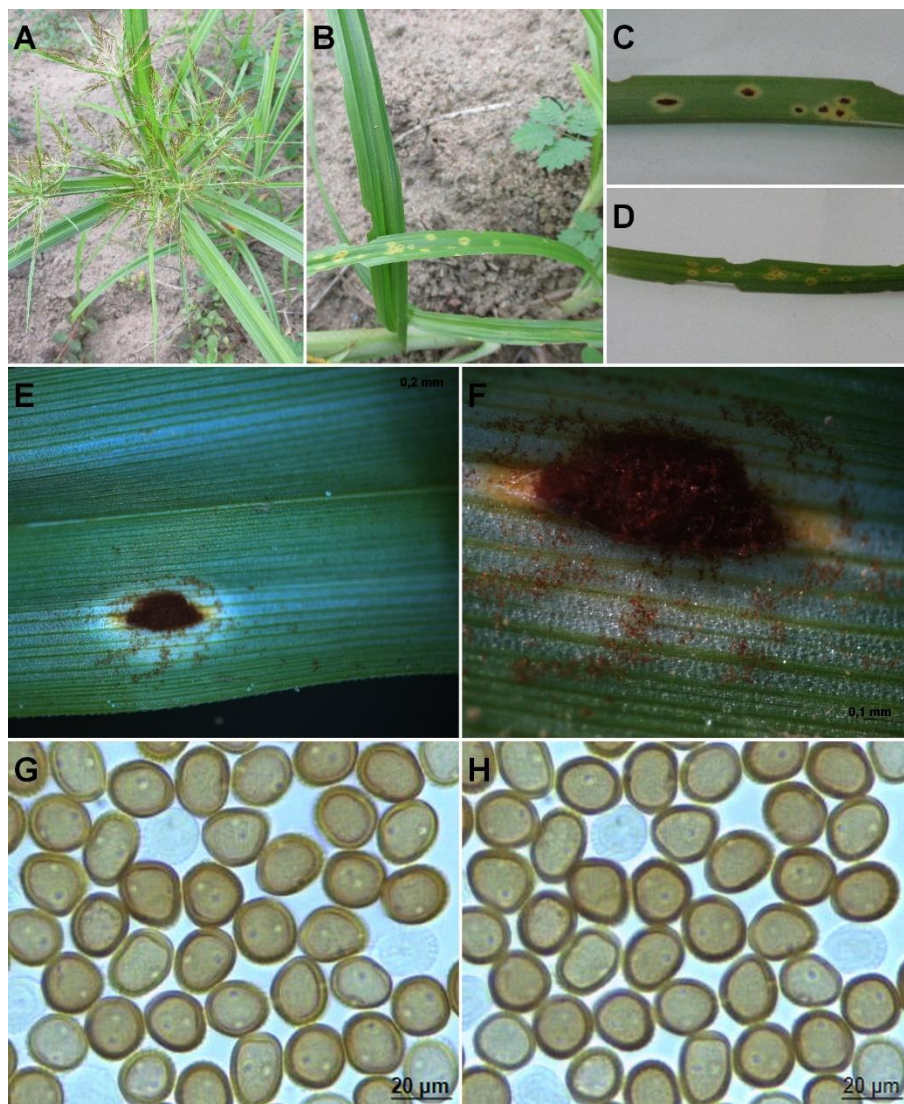


Figura 18. A - D. *Uredo nociviola* sobre *Cyperus distans*. A. Aspecto geral da planta. B - D. Sintomas e sinais. E - F. Pústulas. G - H. Urediniósporos. G. em vista mediana. H. Em vista superficial.

EUPHORBIACEAE Juss.

***Jatropha curcas* L. (Pinhão manso) e *Jatropha gossypifolia* L.
(Pinhão roxo)**

Phakopsora arthuriana Buritica, Buritica e Hennen, Rev. E. N. C. I. F (Medellin) 5 (2): 180. 1994. Nome novo de *Phakopsora jatrophiicola* Cummins, (?/?), Ilse/III) (Figura 19 e 20).

≡ *Phakopsora jatrophiicola* Cummins, Mycologia 48: 604. 1956.

Anamorfo

Malupa jatrophiicola (Arthur) Buriticá e Hennen não Buriticá, Rev. E. N. C. I. (Medellin)5(2):180.1994.

≡ *Uredo jatrophiicola* Arthur, Mycologia 7: 331. 1915.

Espermogônios desconhecidos. Paráfises periféricas cobrindo os esporos, a parte superior projetando para fora do hospedeiro, curvadas, de formato cilíndrico, asseptadas 20 - 50 x 9 - 12 µm; parede amarelada a incolor, 1 µm de espessura lateral e 3 - 7 µm de espessura no ápice; urediniósporos sesseis, obovoides a elipsoides, 24 - 29 x 16 - 20 µm; parede amarelada a incolor, com 0,5 µm de espessura, uniforme, equinulada; poros germinativos imperceptíveis.

Complemento: Não foram encontrados os écios e télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), os écios são hipófilos, epífilos raramente em grupos definidos por manchas cloróticas, redondos de coloração bege, abertura por um poro, subepidermal; Teliósporos hipófilos, de cor amarelada, cordiformes, crescimento indeterminado, coalescentes com 6 a 12 camadas de esporos, cobertos pela epiderme; Teliósporos arranjados irregularmente, livres, cuboides a oblongos, 13-27 x 7-13 µm; parede amarelada com 1µm de espessura lateral e 1-3 µm de espessura no vértice.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Euphorbiaceae* – *Jatropha curcas*, 13.V.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 25 e *Jatropha gossypifolia*, 13.VI.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 31.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Norte (Amapá, Pará), Nordeste (Ceará, Maranhão, Pernambuco) e Sudeste (São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para a Bahia.

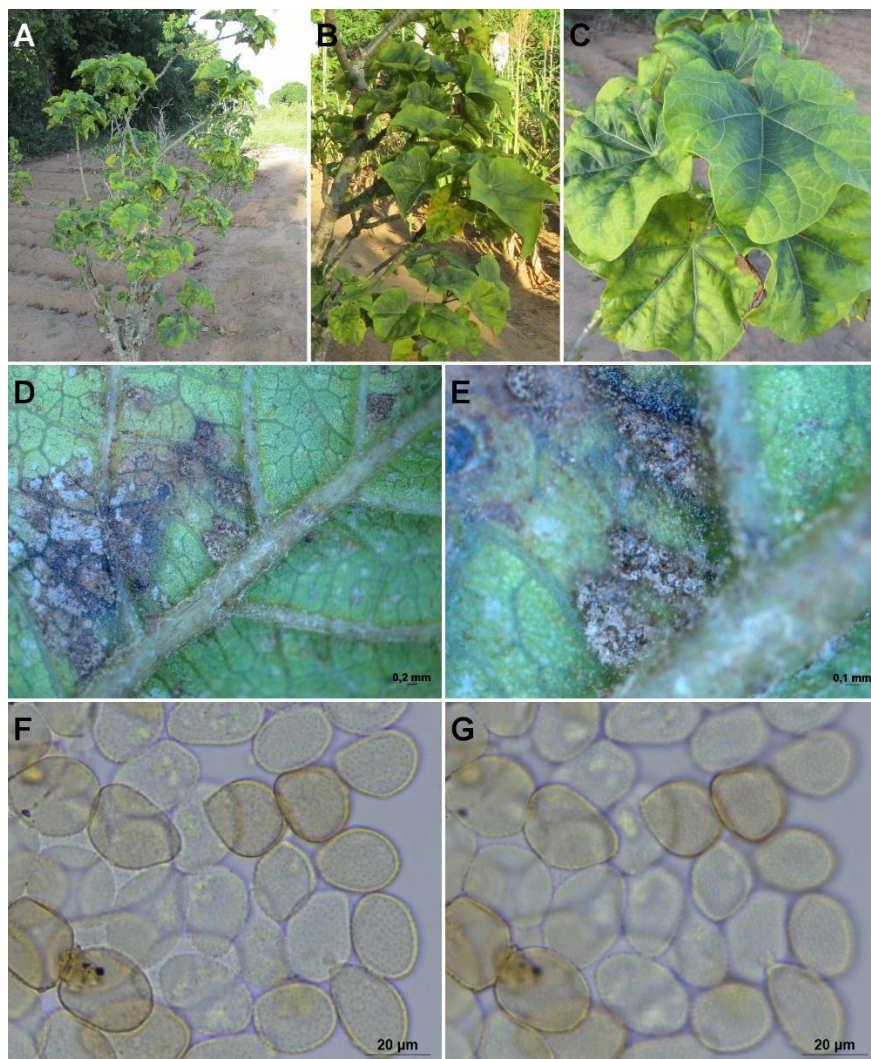


Figura 19. A - C. *Phakopsora arthuriana* sobre *Jatropha curcas*. A - B. Aspecto geral da planta. C. Sintomas e sinais das ferrugens. D - E. Pústulas. F- G. Urediniósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

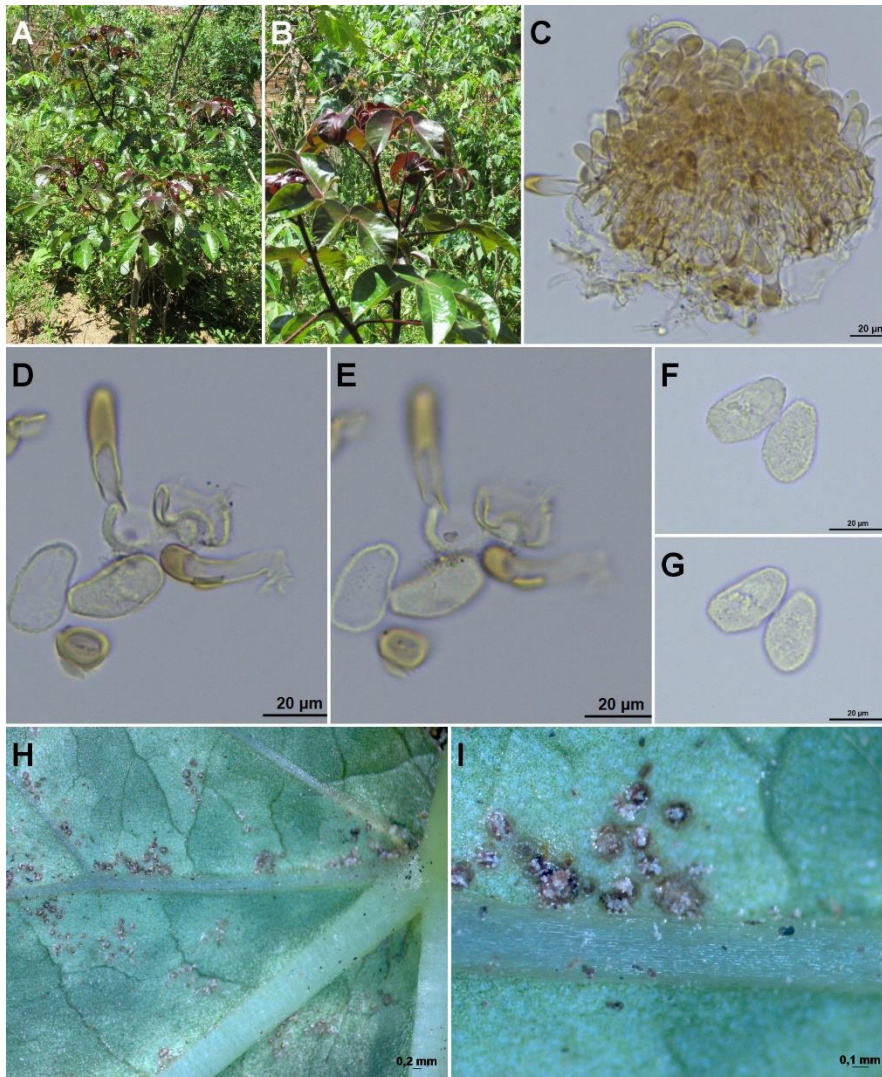


Figura 20. A - B. *Phakopsora arthuriana* sobre *Jatropha gossypifolia*. A - B. Aspecto geral da planta. C. Paráfise. D - E. Paráfise e urediniósporos. F - G. Urediniósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial. H - I. Pústulas.

***Euphorbia* cf. *heterophylla* L. e *Euphorbia* *hyssopifolia* L.
(Erva-andourinha)**

Uromyces euphorbiae Cooke e Peck em Peck, Ann. Rept. Estado de New York 25: 90. 1873. Tipo sobre *Euphorbia hypericifolia* L., talvez *E. maculata* L., dos Estados Unidos da América, New York: Albany, data e coletor não disponível, (0/lcv, llpe/III) (Figura 21 e 22).

= *Uromyces euphorbiicola* (Berkeley Curtis) Tranzschel, Ann. Mycol. 8: 8, 1910.

= *Uromyces euphorbiicola* Tranzschel, Ann. Mycol. 8: 8, 1910.

= *Uromyces tordillensis* Spegazzini Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 6: 214. 1899.

Anamorfo

Uredo proëminens DeCandolle, Fl. France 2: 235. 1805.

≡ *Uredo proëminens* DeCandolle. Ex Duby, Bot. Gall. P. 896, 1830.

≡ *Uromyces proëminens* (DeCandolle) Lèveillé, 1847. Teleomorfo não descrito.

≡ *Uromyces proëminens* (DeCandolle) Passerini em Rabenhorst Fung. EUR. No. 1795. 1873. Teleomorfo não descrito.

Uredínios anfígenos, com 0,4-1 mm de diâmetro, dispersos ou às vezes em grupos circulares ou aglomerados, ruptura da epiderme não conspícuo, pulverulento, de coloração castanho-canela; Urediniósporos 19 - 23 x 15 - 20 µm, globoides ou amplamente elipsoides; Parede 1,5 - 2 µm, moderadamente e escassamente equinulada, de coloração dourada; Poros germinativos 3 - 6, dispersos; Télios anfígenos, dispersos ou em grupos circulares, ruptura epidérmica discreta, pulverulento, de coloração castanho escuro; Teliósporos 18 - 26 x 15 - 18 µm, amplamente elipsoide, geralmente arredondado nas extremidades; Parede 1,5 µm de espessura, de cor castanho-canela, verrugoso; Pedicelo curto e hialino.

Complemento: Não foram encontrados os espermogônios e écios no material coletados, mas segundo Hennen et al. (2005), espermogônios e écios de infecções sistêmicas. Espermogônios hipófilos, poucos, amplamente dispersos; Écios principalmente epifilos, uniformemente e muitas vezes densamente dispersos, cupulado; Perídio um pouco recurvado; Células peridiaias 18 - 25 x 13-

19 μm , romboide, ligeiramente sobrepostas, parede externa 4 - 7 μm de espessura, estriada transversalmente, parede de revestimento interior com cerca de 3 μm de espessura, um pouco estriada e finamente verrugosa; Eciósporos 15 - 18 x 13 - 19 μm , globoides a amplamente elipsoides; Parede com 1 μm de espessura, finamente e densamente verrugosa, de cor amarelo pálido ou incolor.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Euphorbiaceae* – *Euphorbia* cf. *heterophylla*, 13.XI.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 55 e *Euphorbia hyssopifolia*, 17.XI.2016, II, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 53.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Norte (Pará), Nordeste (Ceará, Paraíba), Centro-oeste (Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Santa Catarina) (FLORA DO BRASIL, 2017). Segundo Hennen et al. (2005), *Uromyces euphorbiae*, foi relatado na literatura mais antiga como *Uromyces proëminens*, sendo considerada um complexo de espécies difundidas relatadas de todas as regiões mais quentes do mundo sobre muitas espécies de *Euphorbia*.

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

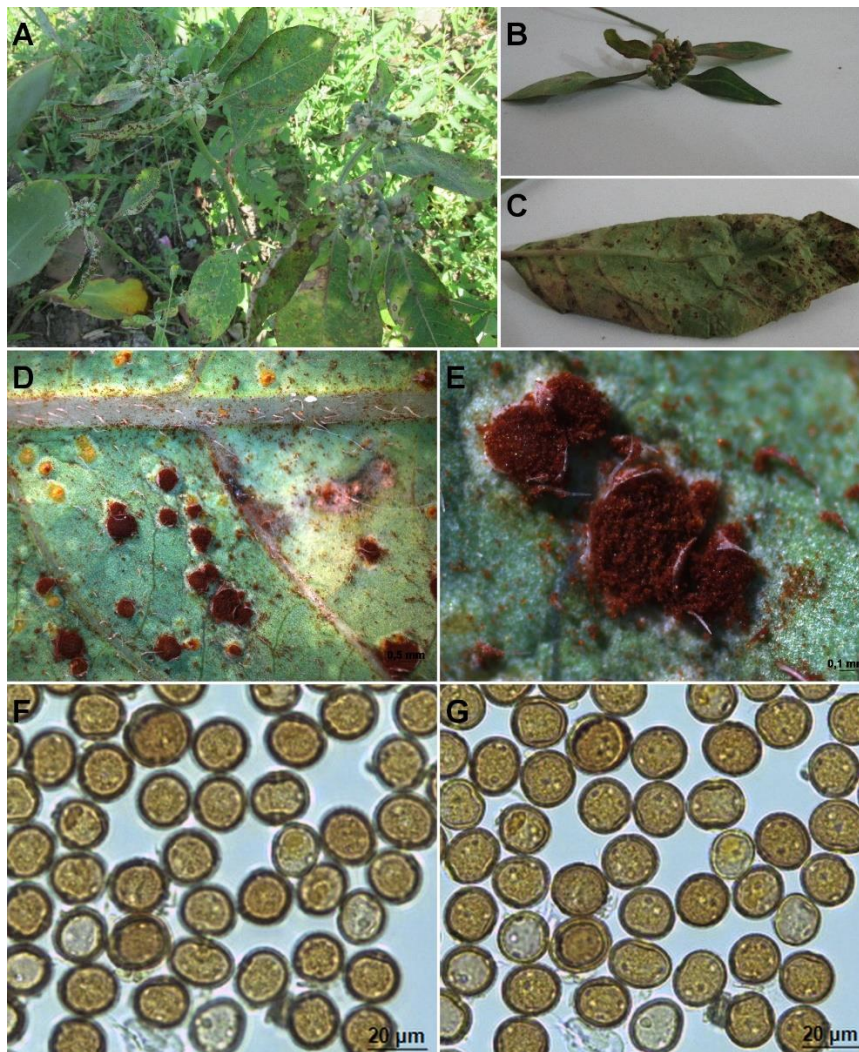


Figura 21. A - C. *Uromyces euphorbiae* sobre *Euphorbia cf. heterophylla*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral das flores. **C.** Folhas com sintomas e sinais. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **I.** Vista mediana. **J.** vista superficial.

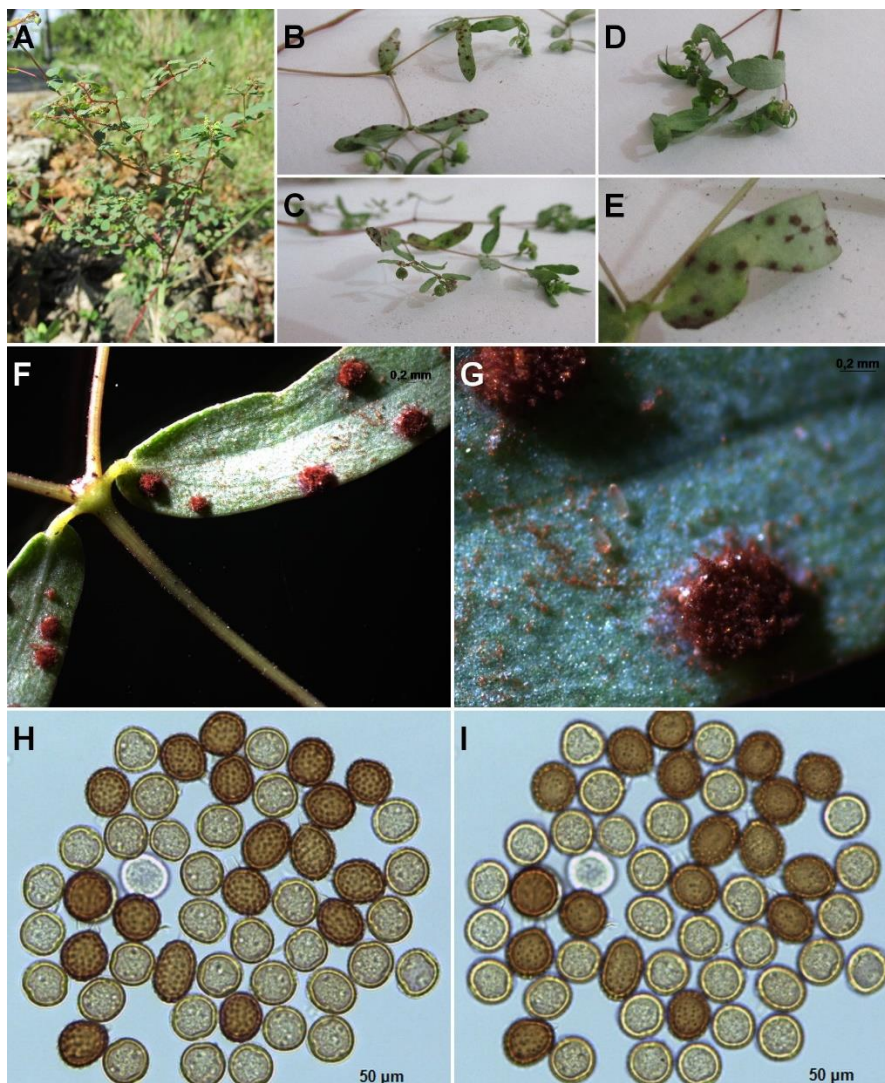


Figura 22. A - E. *Uromyces euphorbiae* sobre *Euphorbia hyssopifolia*. A. Aspecto geral da planta. **B - D.** Aspecto geral das folhas e flores. **E.** Folhas com sintomas e sinais. **F - G.** Pústulas. **H - I.** Urediniósporos e Teliósporos. **I.** Vista superficial. **J.** vista mediana.

***Manihot esculenta* Crantz
(Mandioca)**

Uromyces manihotis P. Hennings, Hedwigia 34: 90. 1895. Tipo sobre *Manihot* sp. do Brasil, Goiás: Goiás, Janeiro de 1893, *Ule*-1998, (?/? ,llpe/III) (Figura 23).

Uredínios na maioria hipófilos, de coloração castanho-claro, recobertos pela epiderme, depois pulverulentos; Urediniósporos globosos-piriforme, 20 - 25 x 20 - 22 µm, parede com 2 µm de espessura esparsamente equinulada, de coloração amarelada; poros germinativos 6-8 espalhados.

Complemento: Não foram encontrados teliósporos no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), elipsoide, ovoides a oblongos, 32 - 45 x 20 - 30 µm, com uma papila apical a 10 µm de comprimento; parede com 7 µm de espessura, lisa, castanha-marrom; pedicelo de até 120 µm de comprimento, bastante forte, persistente, amarelado a incolor.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Euphorbiaceae* – *Manihot esculenta*, 27.XII.2015, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 15 - 3.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Brasil, Norte (Pará), Nordeste (Ceará, Paraíba, Pernambuco), Centro-oeste (Goiás), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Novo registro da Bahia.

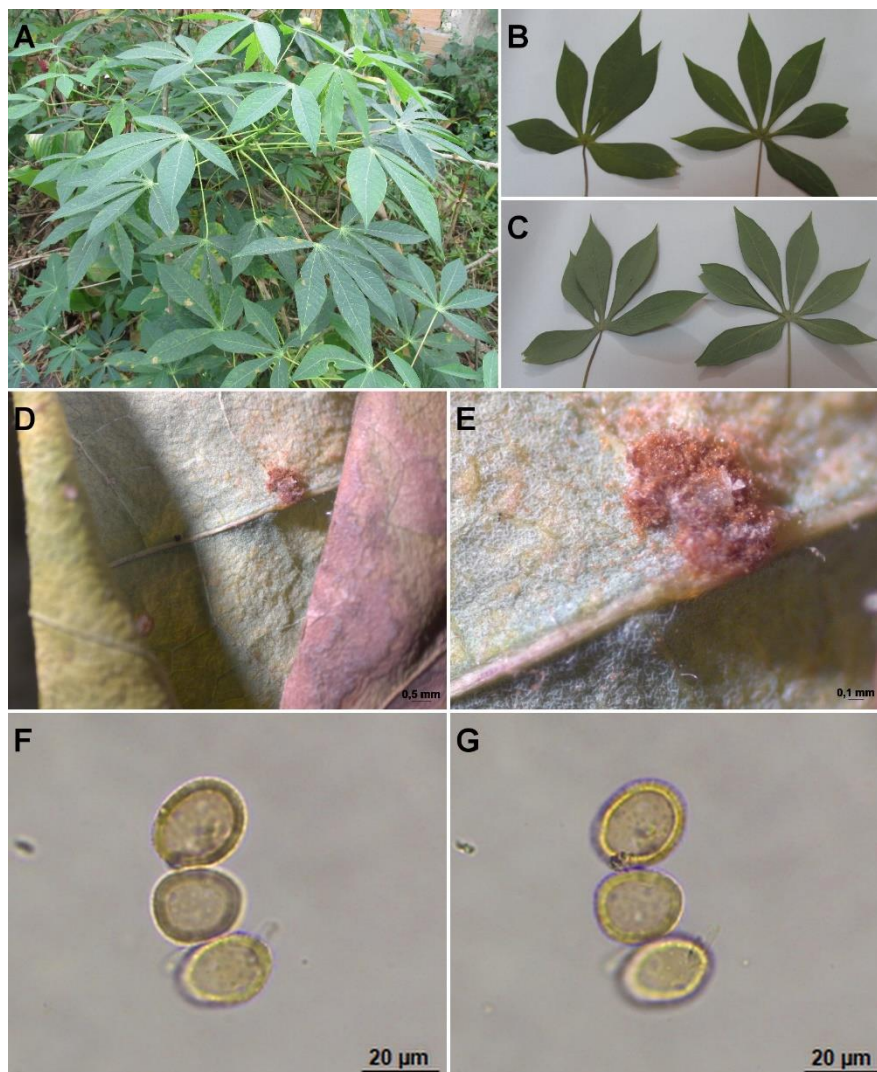


Figura 23. A - C. *Uromyces manihotis* sobre *Manihot esculenta*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Aspecto geral das flores. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

FABACEAE

***Arachis hypogaeae* L.
(Amendoim)**

Puccinia arachidis Spegazzini var. *arachidis*, Anal. Soc. Cient. Argentina 17: 90. 1884. Tipo sobre uma espécie silvestre de *Arachis*, erroneamente relatado originalmente como *Arachis hypogaea*, do Paraguai, perto Caa-Guaçu em uma floresta sub-virgem, Janeiro de 1882, *B. Balansa-3449*, (?/? , Ilpe/III) (Figura 24).

Anamorfo:

Peridipes arachidis (Lagerheim) Buriticá e Hennen, Rev. Acad. Colomb. Cienc. 19: 50. 1994.

≡ *Uredo arachidis* Lagerheim, Tromso Mus. Aarsb. 17: 106. 1894.

≡ *Uromyces arachidis* P. Hennings, Hedwigia 35: 224. 1896.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios hipófilos, dispersos ou em grupos irregulares, de origem subepidermal, cobertos por uma membrana fina, irrompentes, conspícuos, pulverulentos, de coloração canela-escuro a marrom; sem paráfises; urediniósporos 23 - 27 µm de comprimento x 22 - 26 µm de largura, amplamente obovoides, parede 1,5 - 2,5 µm de espessura, finamente equinulada, poros germinativos 2 equatoriais.

Complementos: Não foram encontrados os télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005) os télios são hipófilos com 0,2 - 0,3 mm de diâmetro, de origem subepidermal, irrompendo a epiderme conspicuamente, pulvinados, de coloração castanha, marrom-canela ou acinzentado (devido à germinação); teliósporos (33 -) 38 - 56 (- 60) x (12 -) 14 - 16 (- 18) µm, geralmente oblongos, obovoides ou elipsoides, ligeiramente ou não constrictos no septo, ligeiramente ou gradualmente estreitado na base, mais ou menos arredondados em ambas as extremidades, parede lisa, 0,7 - 0,8 (-1,0) µm de espessura nas laterais, de cor amarelo-ouro ou marrom-castanha, e com 2,5 - 4 (-5) µm de espessura no ápice, geralmente hialinos; pedicelo 35 - 65 µm de comprimento, de paredes finas, inserido lateralmente.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Fabaceae* - *Arachis hypogaea*, 13.V.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 26.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Segundo Hennen et al. (2005) *Puccinia arachidis* foi relatada em todo o mundo na maioria dos lugares onde o amendoim é cultivado. Norte (Amazonas, Pará), Centro-oeste (Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017) e Nordeste.

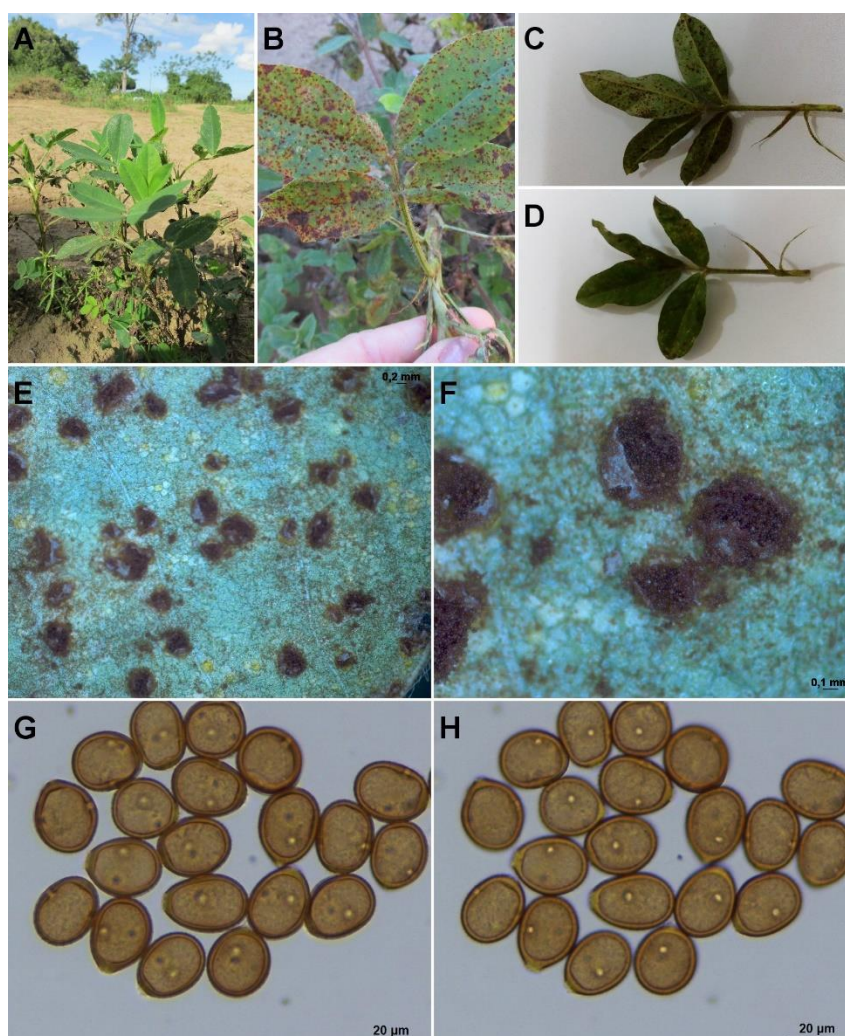


Figura 24. A - D. *Puccinia arachidis* sobre *Arachis hypogaea*. A. Aspecto geral da planta. **B - D.** Sintomas e sinais das ferrugens. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

***Caesalpinia peltophoroides* Benth. (Sibipiruna)**

Ravenelia corbuloides Hennen e Cummins, Rep. Tottori Mycol. Inst. (Japan) 28: 2. 1990. Tipo sobre *Caesalpinia bracteosa* Tulasne do Brazil, Bahia: hwy. 324, km. W de Feira de Santana, 29 de Junho de 1979, J. F. & M. M. Hennen 70-121, (0/lpe, llpe/III) (Figura 25).

Uredínios hipófilos, subcuticulares, irrompentes, de coloração marrom escuro; Paráfises 7 - 9 µm de largura e 40 µm de comprimento, encurvado e de coloração amarelada; Urediniósporos 24 - 33 x 15 - 21 µm, em sua maioria elipsoides, 2 - 3 µm de espessura lateral e até 6 µm de espessura no vértice, o qual tem uma forma cônica a arredondada, ornamentação espiralada com sulcos frisado; poros germinativos 3 - 5 equatoriais.

Complemento: Não foram observados espermogônios, écios e télios mas segundo Hennen et al. (2005), espermogônios principalmente no lado adaxial de folhas, poucos em um grupo. Écios em ambos os lados das folhas, estreitamente associada com espermogônios, subcuticulares na origem, tornando-se irrompentes, paráfises castanho-escuro; Télios no lado abaxial de folhas, subcuticulares na origem, irrompentes, de coloração enegrecida, sem paráfises quando formados de novo; teliósporos 60 - 110 µm de diâmetro, castanha-marrom, coberta por uma camada pálida, discreto, suave, com 4 - 6 células probasidiais, pedicelo hialino, semipersistente.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Fabaceae* - *Caesalpinia peltophoroides*, 03.II.2016. II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 10.

Ciclo de vida: Macrocíclico.

Distribuição geográfica: No Brasil foram confirmadas ocorrência no Nordeste em (Alagoas, Bahia) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: *Ravenelia corbuloides* e *Ravenelia pileolarioiedes* são muito parecidas o que as diferem são os comprimentos das paráfises que é 40 µm e 100 µm respectivamente (HENNEN et al., 2005).



Figura 25. A - B. *Ravenelia corbuloides* sobre *Caesalpinia pelthophoroides*. A. Aspecto geral da planta. B. Sintomas e sinais da ferrugem C - D. Pústulas. E. Paráfises. F - G. Urediniósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

***Clitoria fairchildiana* R.A.Howard**
(Sombreiro, Chapéu de mexicano)

Uromyces neurocarpi Dietel, Hedwigia 34: 292. 1895. Tipo sobre *Clitoria laurifolia* Poiret [= *Clitoria cajanifolia* (Presl) Bentham (relatada pela primeira vez como *Neurocarpon cajanifolium* Presl)] do Brasil, Bahia: data de coleta não informada, espécime ferrugem a partir de uma amostra de fanerógamas no herbário da Universidade de Leipzig, Alemanha, em uma amostra coletada pela Lhotsky, (0/lpe, llpe/III) (Figura 26).

= *Uromyces rostratus* P. Hennings, Hedwigia 35: 227. 1896.

= *Uromyces insularis* Arthur, a Bull. Torrey Bot. Clube 33: 515.

= *Uromyces erythrinae* Lagerheim em Sydow, P. Sydow e H. Sydow., Monogr. Ured. 2: 357. 1909.

= *Uromyces galactiae* Rezende e Dianese, Fitopatologia Brasileira 28: 500. 2003.

Uredínios principalmente hipófilos, disperso, de coloração canela-marrom escuro, pouco pulverulentos, irrompentos; Paráfises não visualizadas; Urediniósporos 22 - 24 x 20 - 22 µm, triangulares ou obovoides em vista lateral, e globoides em vista superficial, parede com 1,5 µm de espessura, de coloração canela-marrom, equinulada; poros germinativos 2, ligeiramente abaixo do equador.

Complemento: Espermogônios, écios e télios não vistos, mas segundo Hennen et al. (2005), espermogônios principalmente no lado adaxial de folhas, entre ou lado oposto do écio. Écios principalmente no lado abaxial de folhas, em grupos, às vezes circulando os espermogônios; Eciósporos semelhante aos urediniósporos; Télios principalmente no lado abaxial das folhas, espalhados ou em grupos, associados aos uredínios, pulvinados, de coloração amarelo-marrom, tornando-se acinzentada pela germinação; teliósporos (25-) 29 - 38 (-41) x (10-) 12 - 18 (-19) µm, na sua maioria fusiformes ou oblongo-elipsoide, parede 0,5 - 1 µm de espessura nas laterais e 1,5 - 4 µm no ápice, de coloração amarelo pálido.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Fabaceae* - *Clitoria fairchildiana*, 21.XII.2015, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 15 - 2.

Ciclo de vida: Macrocíclico.

Distribuição geográfica: Norte (Pará), Nordeste (Bahia, Maranhão), Centro-oeste (Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017). *Uromyces neurocarpi* foi relatado em *Clitoria* spp. também do Equador, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Ilhas do Caribe, América Central e México (HENNEN *et al.*, 2005).

Comentário: Segundo Hennen *et al.* (2005) algumas características que ajudam a identificar essa espécie incluem: os teliosporos amarelo pálido a hialino, com paredes finas que germinam sem dormência, a ausência de paráfises nos soros, e os urediniósporos que são obtriangulares ou obovoides em vista lateral e amplamente globoides em vista superior.

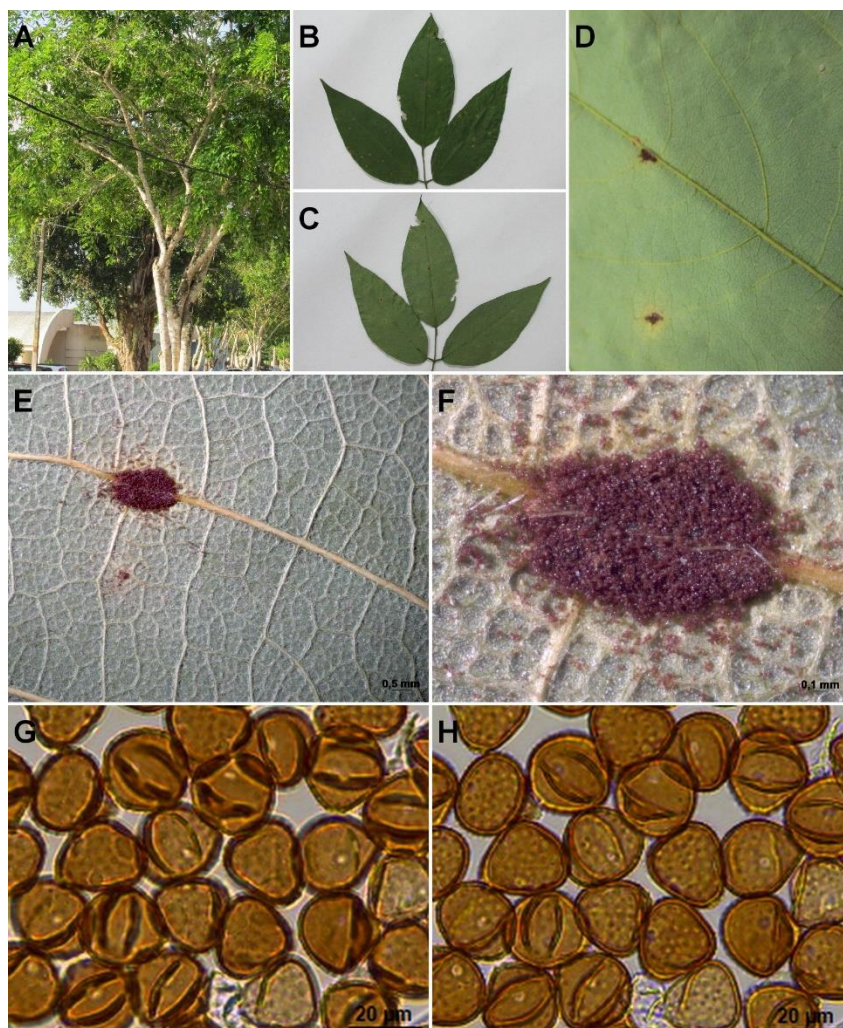


Figura 26. A - D. *Uromyces neurocarpi* sobre *Clitoria fairchildiana*. A. Aspecto geral da planta. B - D. Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. E - F. Pústulas. G - H. Urediniósporos. G. Vista mediana. H. vista superficial.

GERANIACEAE Adans

***Pelargonium zonale* (L.) L'Hér. ex Aiton
(Gerânio)**

Puccinia pelargonii-zonalis Doidge, Bothalia 2: 98.1926. Tipo sobre lectótipo necessita ser escolhido a partir dos espécimes sobre *Pelargonium zonale* (L.) L' Heritier, África, listado por Doidge na publicação original. Um espécime anotado como "tipo", no BPI, é proveniente de Scottsburg, Natal, Africa do Sul, 7 mai. 1913 ("5.7.13"), Pole Evans 6843, (??, Ilpe/III) (Figura 27).

Uredínios anfígenos, agrupados em áreas cloróticas ou algumas vezes solitários, subepidermais, conspicuos, pulverulentos, de coloração marrom-escuro; Paráfises ausentes; urediniósporos globosos e obovoides, 21 - 26 x 21 - 25 µm; Parede equinulada, de coloração marrom-canela, 1,5 - 2 µm de espessura um pouco mais grossa no ponto de inserção do pedicelo; Poros germinativos, 2 equatoriais.

Complemento: Não foram vistos télios no material analisado, mas segundo Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010), são hipófilos, solitários ou agrupados, arredondados, de origem subepidermal, ruptura da epiderme conspícua, irrompentes, ligeiramente pulvinados, de cor marrom-canela escura; Teliósporos elipsoides, oblongo-clavados, 39 - 54 x 21 - 24 µm, constrictos nos septo, arredondados na base e agudos ou arredondados no ápice; Parede lisa 1 - 2 µm de espessura lateral e 2 - 3 µm de espessura apical, de cor marrom-canela dourada; poro germinativo da célula basal próximo ao septo e a célula distal apical; Pedicelo decíduo, com até uma vez o comprimento do esporo, frequentemente com inserção lateral, de cor amarelo-pálida.

Material analisado: Brasil. Bahia: Jaguaquara, sobre *Geraniaceae* – *Pelargonium zonale*, 29.X.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 48.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Brasil, Centro-oeste (Goiás) Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

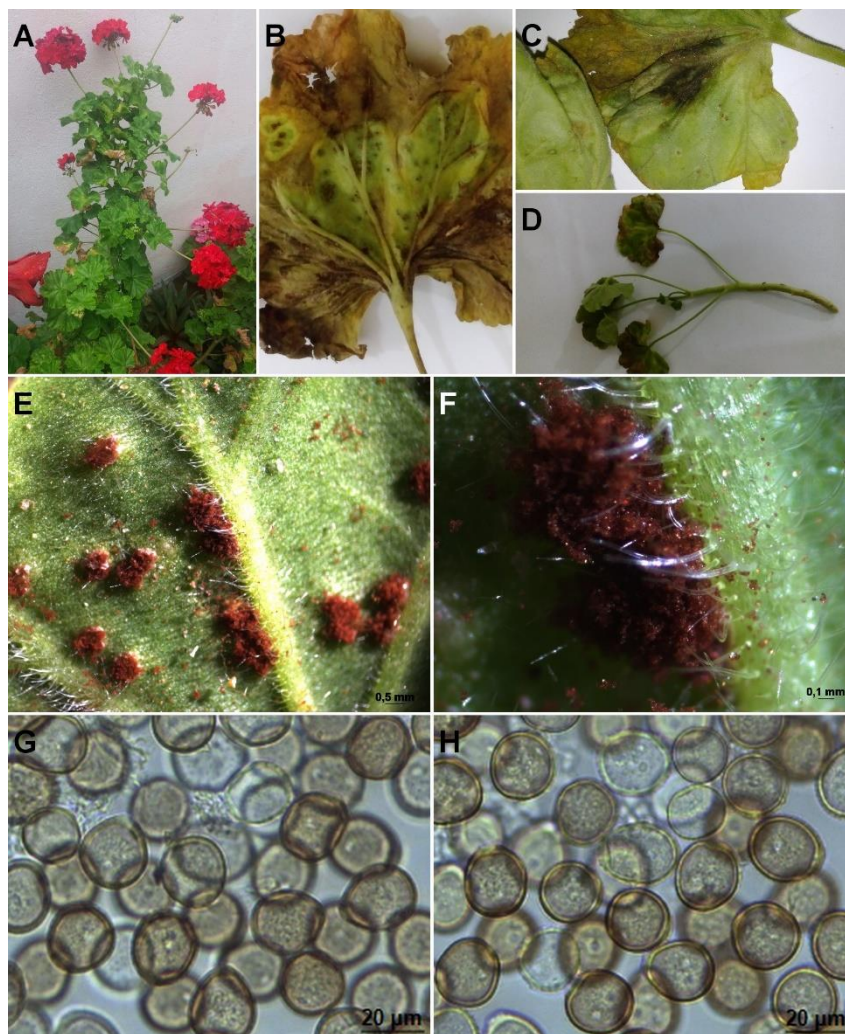


Figura 27. A. *Puccinia pelargonii-zonalis* sobre *Pelargonium zonale*. B - D. Folhas com sintomas e sinais. E - F. Pústulas. G - H. Urediniósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

IRIDACEAE Juss.

Gladiolus sp. (Gadíolo)

Uromyces transversalis Winter, Flora 62: 264. 1884. Tipo sobre *Tritonia securigera* (Ait) Ker. Gawl.: Iridaceae da África do Sul, Cabo de Boa Esperança: Somerset-East, em julho de 1876, MacCowan s.n., (?/? , Ilpe/III) (Figura 28).

Anamorfo

Uredo transversalis Themen, Flora 1876, p. 570.

Uredínios anfígenos, dispersos, transversais as nervuras, arredondados, conspícuo, pulverulentos, de coloração amarelo-pálida a alaranjado-pálida; paráfises ausentes; Urediniósporos globosos, obovoides 15 - 20 µm de diâmetro, parede com 2 - 3 µm de espessura, equinulada de coloração amarelo pálida a hialino; poros germinativos não vistos.

Complemento: Télios não vistos, mas segundo Salazar Yepes e Carvalho Júnior (2010), são anfígenos, dispersos, cobertos pela epiderme, imersos, cerosos, de cor marrom-canela escura a preta; teliósporos angulosos, clavados, globoso, 21 - 30 x 15 - 21 µm, agudos ou arredondados no ápice e atenuados na base; parede lisa com 1 µm de espessura lateral e 3 - 6 µm de espessura apical, de cor marrom-canela escura; pedicelo persistente, curto de tonalidade amarelo-pálida a hialina.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Iridaceae* – *Gladiolus* sp., 24.I.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 6.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Segundo Hennen et al. (2005) *Uromyces transversalis* sobre *Gladiolus* sp. foi muito relatado em vários países da África e alguns países europeus em torno do Mediterrâneo, só recentemente foi introduzido no Brasil em espécies de *Gladiolus* cultivada. Atualmente essa ferrugem está difundido no Brasil e também tem sido visto na Argentina. No Brasil, Nordeste (Pernambuco), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

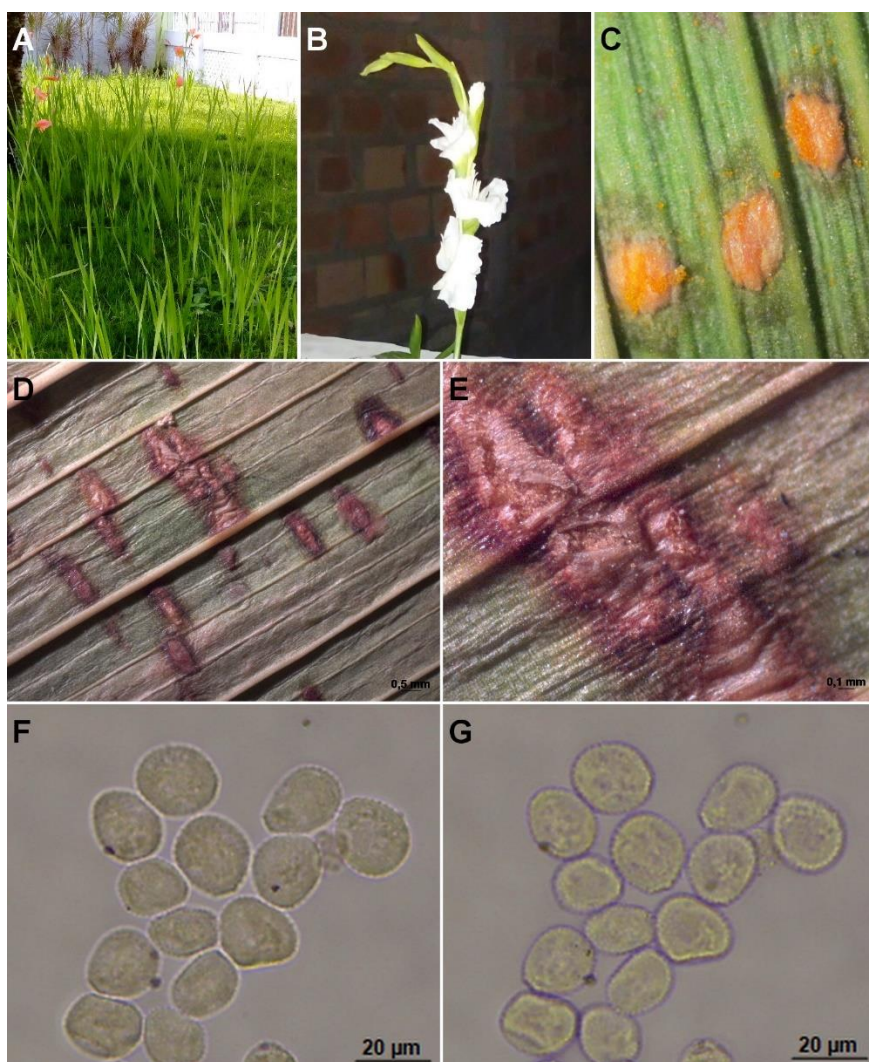


Figura 28. A - D. *Uromyces transversalis* sobre *Gladiolus* sp. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C.** Folha com sintomas e sinais de ferrugem. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

LAMIACEAE Martinov.

***Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br.
(Cordão de Frade)**

Puccinia leonotidicola P. Hennings in H. Baum, Bot. Ergebnisse der Kunene-Sambesi Exped, 2:157. 1903. Tipo sobre *Leonotis nepetifolia*. Angola, Rio Longa, 18 de Abril de 1800, Baum-826, (?/?, Ilpe/III) (Figura 29).

= *Puccinia dominicana* Gonzales-Fragoso e Cifferri, Bol. R. Soe. Espan. Hist. Nat.26: 248. 1926.

≡ *Dicaeoma leonotidis* Arthur como "(P. Hennings) Arthur", N. Amer. Flora 7: 407. 1921.

Sinanamorfos:

Aecidium leonotidis P. Hennings em Engler, Die Pflanzenwelt Ostafrikas, Teil C (3): 52. 1895.

Uredo leonotidis P. Hennings in Engler, Die Pflanzenwelt Ostafrikas, Teil C(3):52. 1895

= *Uredo cancerina* P. Hennings, Hedwigia 38: 330. 1895.

= *Uredo leonoticola* P. Hennings, Hedwigia Beiblatt 38: (69). 1899.

≡ *Puccinia leonotidis* (P. Hennings) Arthur, Mycologia 7: 245. 1915.

Espermogônios e écios não conhecidos. Uredínios anfigenos, subepidermais, irrompentes, ruptura da epiderme conspícua, pulverulentos, de coloração canela-marrom; Urediniósporos 22 - 27 µm de comprimento x 22 - 25 µm de largura, globoides a oblongos, com 1 - 1,5 µm de espessura de parede, um pouco mais espessa acima, finamente e estreitamente equinulada de cor marrom-canela, poros germinativos 3 basais.

Complemento: Segundo Hennen et al. (2005), os télios são anfigenos, com 0,5 mm de diâmetro, pulverulentos, de coloração castanha; teliósporos 25 - 32 x 18 - 23 µm, arredondados em ambas as extremidades, ligeiramente ou não constrictos no septo, parede com vértices espessos com até 5 µm de espessura, lisa de cor amarelo-acastanhada; pedicelo com tamanho igual ao esporo, hialino.

Materiais analisados: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Lamiaceae* - *Leonotis nepetifolia*, 03.II.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 9.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Relatada nas regiões mais quentes do Novo Mundo, do Paraguai até o México (HENNEN et al. 2005). No Brasil foi relatada no Nordeste (Pernambuco), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro), Sul (Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Novo registro para a Bahia.

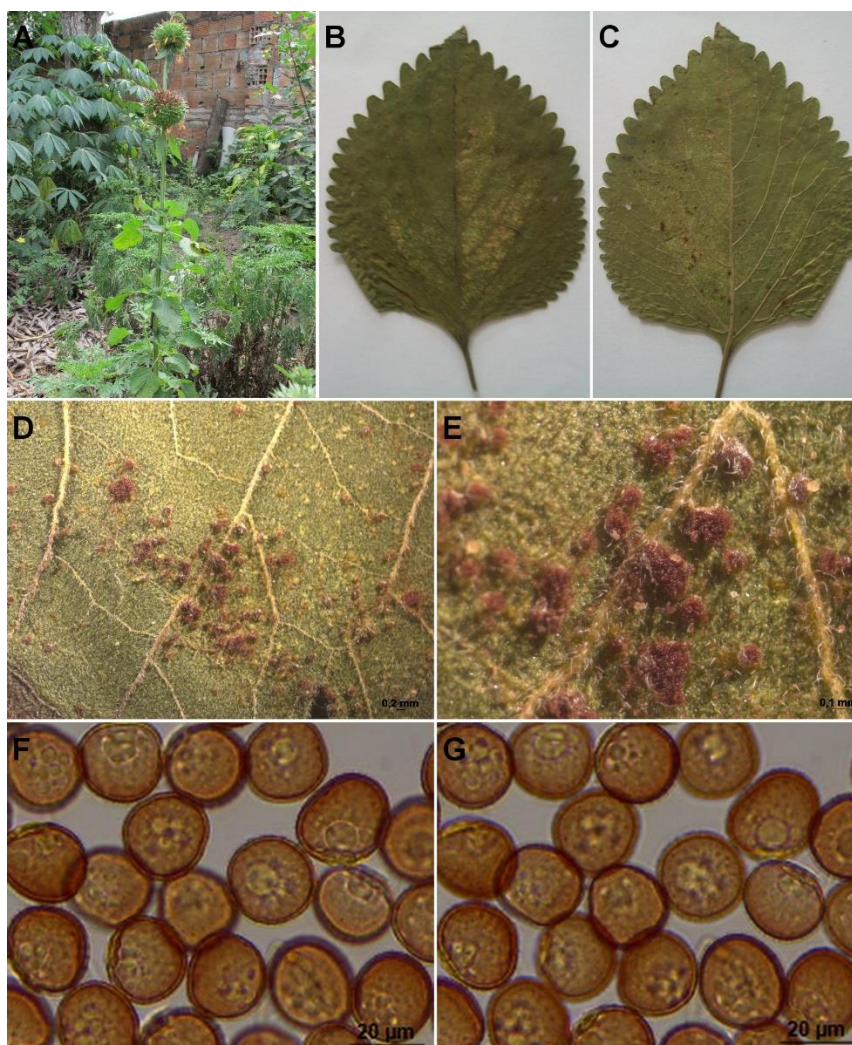


Figura 29. A - C. *Puccinia leonotidicola* sobre *Leonotis nepetifolia*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Folhas com sintomas e sinais de ferrugem. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

Melissa officinalis* L.*(Cidreira, erva-cidreira, cidreira-verdadeira)**

Puccinia menthae Persoon, Syn. Meth. Fung., 227. 1801. Tipo sobre *Mentha sylvestris* da Europa, local e data de coleta não disponível, presumivelmente coletada por Persoon, (0/lcv, lpe/III) (Figura 30).

Télios hipófilos, numerosos, dispersos ou agrupados, ocasionalmente confluentes, arredondados ou oblongos, pulverulentos, de coloração marrom-escuro, ruptura da epiderme inconspícuos; Teliósporos amplamente elipsoides, 18 - 24 x 19 - 30 μm , arredondados em ambas as extremidades, ligeiramente mais estreitos nos septos; Parede castanha, bastante espessa, 1,5 - 2,5 μm , mais espessa no ápice 3 - 6 μm , moderadamente verrugoso; Pedicelo um pouco mais claro, com até duas vezes comprimento de esporo.

Complementos: Não foram encontrados espermogônios, écios e uredínios no material coletado, mas segundo Persoon (1801), espermogônios anfígenos, agrupados em pequenos grupos, geralmente com os écios, tornando-se marrom amarelado, globoides, 95 - 160 μm de diâmetro por 80 - 120 μm de altura; ostíolos filamentos com 25 - 50 μm de comprimento; Écios principalmente hipófilos, agrupados em áreas cloróticas, cupulado, 0,3 - 0,4 mm de diâmetro; perídios esbranquiçados, eretos ou encurvados; células peridiaais estreitamente romboides 10 - 16 x 32 - 45 μm , parede exterior mais espessa 3 - 5 μm estriado transversalmente e a parede interna 2 - 5 μm de espessura, verrugosa; Eciósporos globoides ou elipsoides 15-20 x 18-29 μm ; parede amarelo-pálido, 1,5 - 2 μm de espessura, verrugosa; Uredínios hipófilos, disperso ou ocasionalmente em grupos, localizados em manchas acastanhadas, redondos ou ovais, bastante pequenos, pulverulentos, de coloração dourado a canela-castanho, conspícuos; Urediniósporos globoides ou elipsoides 16 - 23 x 20 - 26 μm ; Parede amarelada, 1,5 μm de espessura, moderadamente equinulada; Poros germinativos cerca de 3 equatoriais.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Lamiaceae - Melissa officinalis*, 07.VIII.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 36.

Ciclo de vida: Macrocíclico.

Distribuição geográfica: *Puccinia menthae* é distribuído em todo o mundo, em pelo menos 16 gêneros de Lamiaceae. A doença é comum e prejudicial especialmente em espécies cultivadas de *Mentha*. (HENNEN et al., 2005). No Brasil já confirmado no Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

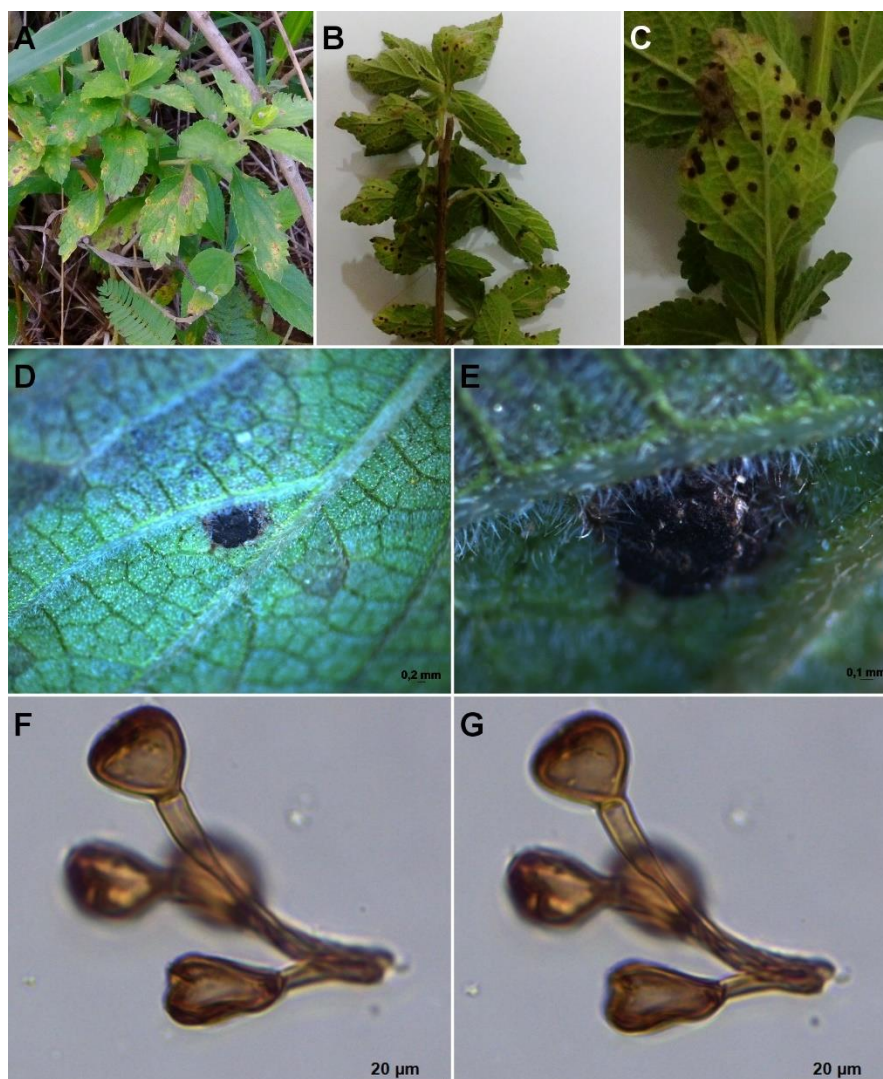


Figura 30. A - C. *Puccinia menthae* sobre *Melissa officinalis*. A - B. Aspecto geral da planta. C. Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. D - E. Pústulas. F - G. Urediniósporos. G. Vista mediana. H. vista superficial.

MALVACEAE Juss.

***Gossypium herbaceum* L.
(Algodão)**

Phakopsora gossypii (Lagerheim) N. Hiratsuka f., Uredinological Estudos, Kasia Publ. Co., Tóquio, p. 226. Tipo sobre *Gossypium* sp. outubro de 1955, (?/?), Ilse/III) (Figura 31).

≡ *Doassans gossypii* Lagerheim, J. Mycol. 7: 49. 1891.

≡ *Chrysomyxa gossypii* (Lagerheim) Setchell, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 19: 187. 1894.

= *Kuehneola gossypii* Arthur, N. Amer. Flora 7: 187. 1912.

≡ *Cerotelium gossypii* (Arthur) Arthur, a Bull. Torrey Bot. Clube 44: 510. 1917.

≡ *Phakopsora gossypii* (Arthur) N. Hiratsuka f. Estudos radiológicos 266. 1955. basiónimo é *Kuehneola gossypii* Arthur.

= *Phakopsora gossypii* Dale, Common. Mycol. Inst. Mycol. Documento 60: 4 de dezembro 1955.

Anamorfos em Malvaceae:

Malupa desmium (Berkeley e Broome) Buriticá, Rev. I. C. N. E. 5: 175. 1994.

≡ *Uredo desmium* (Berkeley e Broom) Petch, Ann. Bot. Gard. Peradeniya 5(4): 247. 1912.

≡ *Kuehneola desmium* (Berkeley e Curtis) Butler, Fungi and Diseases of Plants, p. 363. 1918.

≡ *Cerotelium desmium* (Berkeley e Broome) Arthur, N. Amer. Flora 7: 698. 1925.

≡ *Phakopsora desmium* (Berkeley e Broome) Cummins, Bull. Torrey Bot. Club 2: 206. 1945.

= *Uredo gossypii* Lagerheim, J. Mycol. 7: 48. 1891.

≡ *Cerotelium gossypii* (Lagerheim) Arthur, Bull. Torrey Bot. Club 44: 510. 1917.

≡ *Kuehneola gossypii* (Lagerheim) Arthur, N. Am. Flora 7: 187. 1912.

Espermogônios desconhecidos. Uredínios hipófilos, isolados ou em pequenos grupos em áreas cloróticas, conspícuos, subepidermal; urediniósporos sésseis,

de coloração hialina a amarelado, angularmente elipsoides e obovoides, 22 - 28 x 16 - 19 μm ; parede hialina, 1 - 1,5 μm de espessura, uniforme, com muitos espinhos; poros germinativos 2 equatoriais.

Complemento: Não foram observadas paráfises e télios, mas segundo Hennen et al. (2005), paráfises periféricas cobrindo os esporos, ligeiramente curvas, cilíndricas 20 - 50 x 7 - 9 μm ; Télios hipófilos, cerosos, com crescimento determinado em forma de cúpula, 5 - 7 camadas de esporos inicialmente esférica e hemisférica depois, subepidermal; Teliósporos de coloração amarelado, cuboides, elipsoides, angulares 12 - 20 x 8 - 12 μm ; parede bege claro com 1 - 2 μm de espessura lateral e 3 - 5 μm de espessura na extremidade superior.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Malvaceae* - *Gossypium herbaceum*, 27.I.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 7.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: No Brasil já foi registrado no Norte (Amapá, Pará), Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Rio Grande do Norte), Centro-oeste (Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: *Phakopsora gossypii* é uma ferrugem comum de algodão nas regiões tropicais do mundo.



Figura 31. A - C. *Phakopsora gossypii* sobre *Gossypium herbacearum*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Aspecto geral das folhas com sintomas de ferrugens. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

***Abutilon pauciflorum* A. St. – Hil.**

***Sida cordifolia* L. (Malva-branca)**

***Wissadula* sp. 2**

Puccinia heterospora Berkeley e Curtis, Jour. Linn. Soc. Bot. 10: 356. (1868) 1869. Tipo sobre *Malvaceae*, gênero indeterminado: Cuba, C. Wright-283, (- / -, -/III) (Figura 32, 33 e 34).

= *Uromyces malvacearum* Spegazzini, Anal. Soe. Ci. Argentina 12: 72. 1881.

= *Uromyces malvicola* Spegazzini, Anal. Soe. Ci. Argentina 17: 94. 1884.

= *Uromyces pavoniae* Arthur, Bull. Bot Torrey. Clube 31: 1. 1904.

≡ *Micropuccinia heterospora* (Berkeley e Curtis) Arthur e HS Jackson, Bull. Bot Torrey. Clube 48: 41. 1921.

= *Puccinia mikania-micranthae* Viégas, Bragantia 5: 37: 1945.

Espermogônios, écios e uredínios não produzidos. Télios, hipófilos, circulares, irrompentes, apresentando coloração marrom-escura a negra; esporos unicelulares (mesósporos), globosos a elipsoides, pedicelados, lisos, de coloração castanho-escuro, medindo 19 - 25 x 15 - 23 µm, com 2 - 3 µm de espessura laterais e 4 - 6 µm de espessura apical; Teliósporos bicelulares com septos longitudinais, elipsoides ou globoides, de coloração castanho-escuro, lisos, 21 - 24 x 18 - 20 µm de largura, pedicelos caducos.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Malvaceae* - *Abutilon pauciflorum*, 12.IV.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 18, *Sida cordifolia*, 13.XI.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 50 e *Wissadula* sp.2, 13.XI,2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 57.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: *Puccinia heterospora* é comum nas áreas mais quentes do Hemisfério Ocidental sendo relatada também na África, Austrália e Ásia (HENNEN et al. 2005). No Brasil já relatada nas regiões: Norte (Acre, Amapá, Pará), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Sergipe), Centro-oeste (Goiás, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Segundo Melo et al., (2012), vários sinônimos de *P. heterospora* são encontrados na literatura, provavelmente em razão de sua ampla distribuição e da sua variada morfologia, com a presença frequente de mesósporos que sugerem espécies do gênero *Uromyces*.

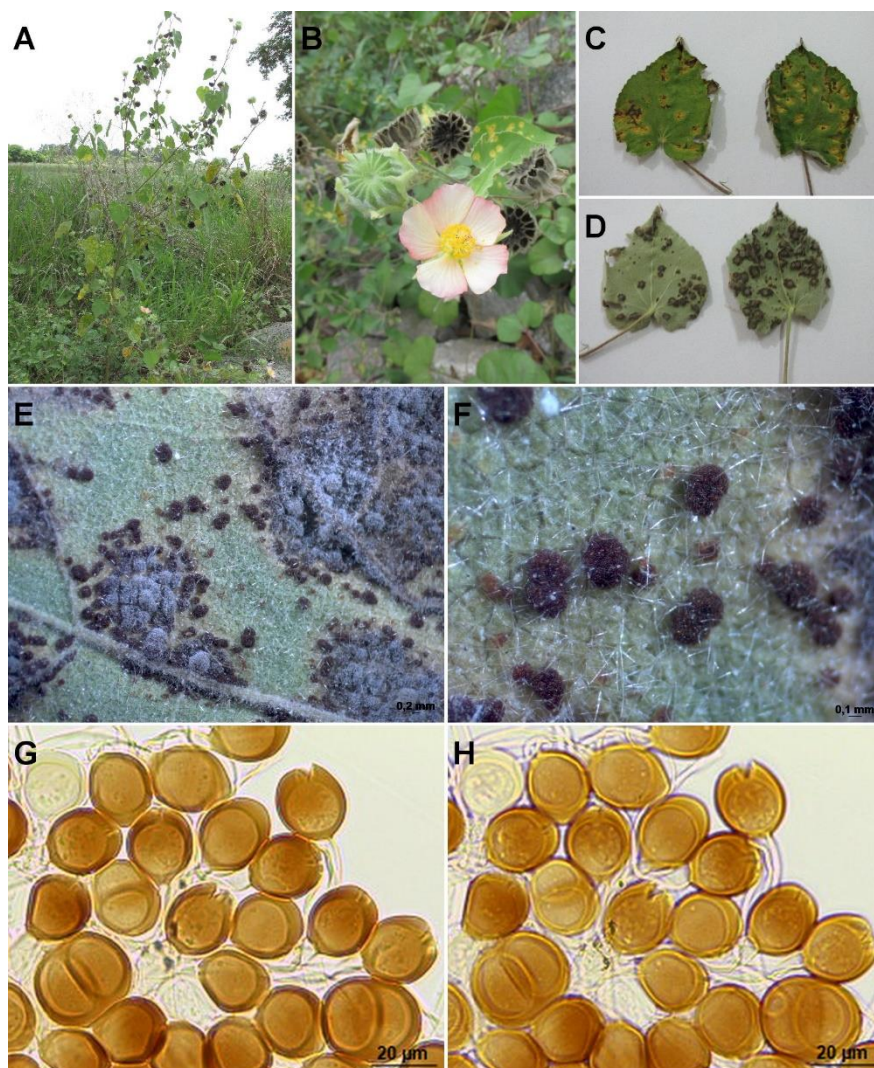


Figura 32. A - C. *Puccinia heterospora* sobre *Abutilon pauciflorum*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral da flor. **C - D.** Sintomas e sinais das ferrugens. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Teliósporos e mesósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

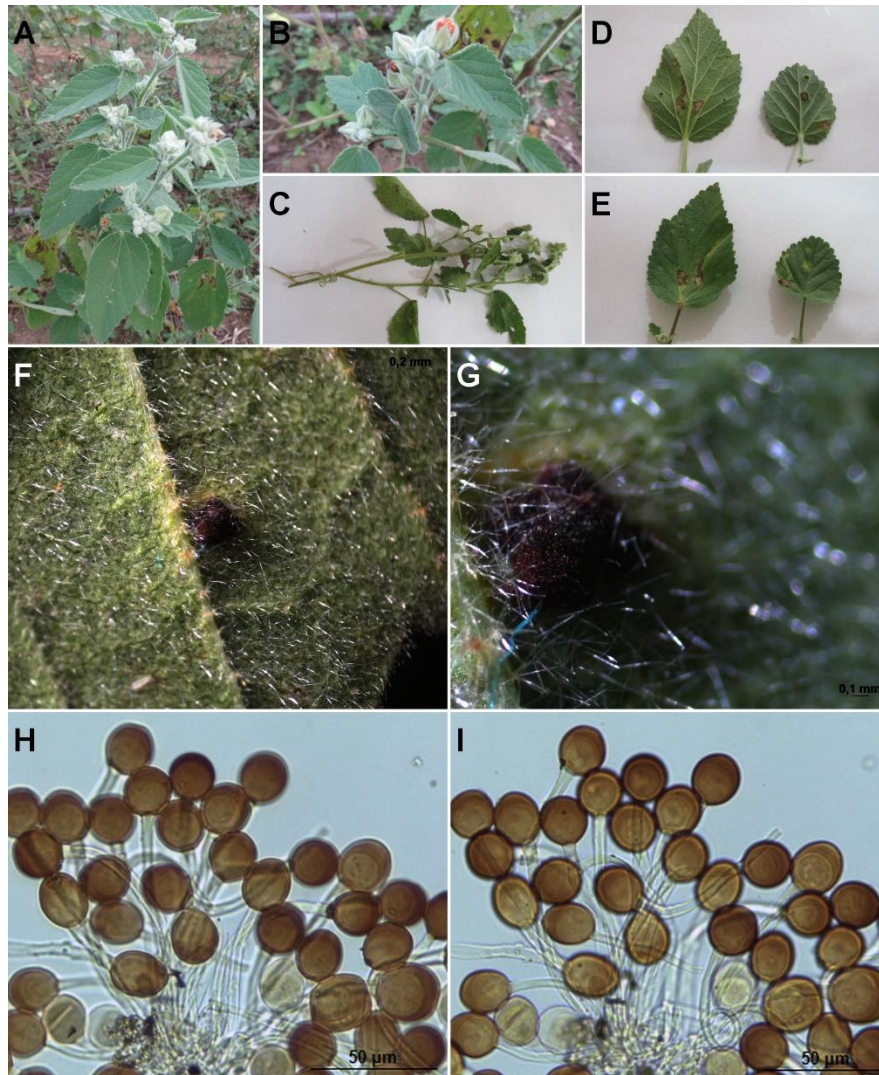


Figura 33. A - E. *Puccinia heterospora* sobre *Sida cordifolia*. A - B. Aspecto geral da planta. C. Aspecto geral das folhas. D - E. Folhas com sintomas e sinais. F - G. Pústulas. H - I. Teliósporos e mesósporos. H. Em vista superficial. I. Vista mediana.

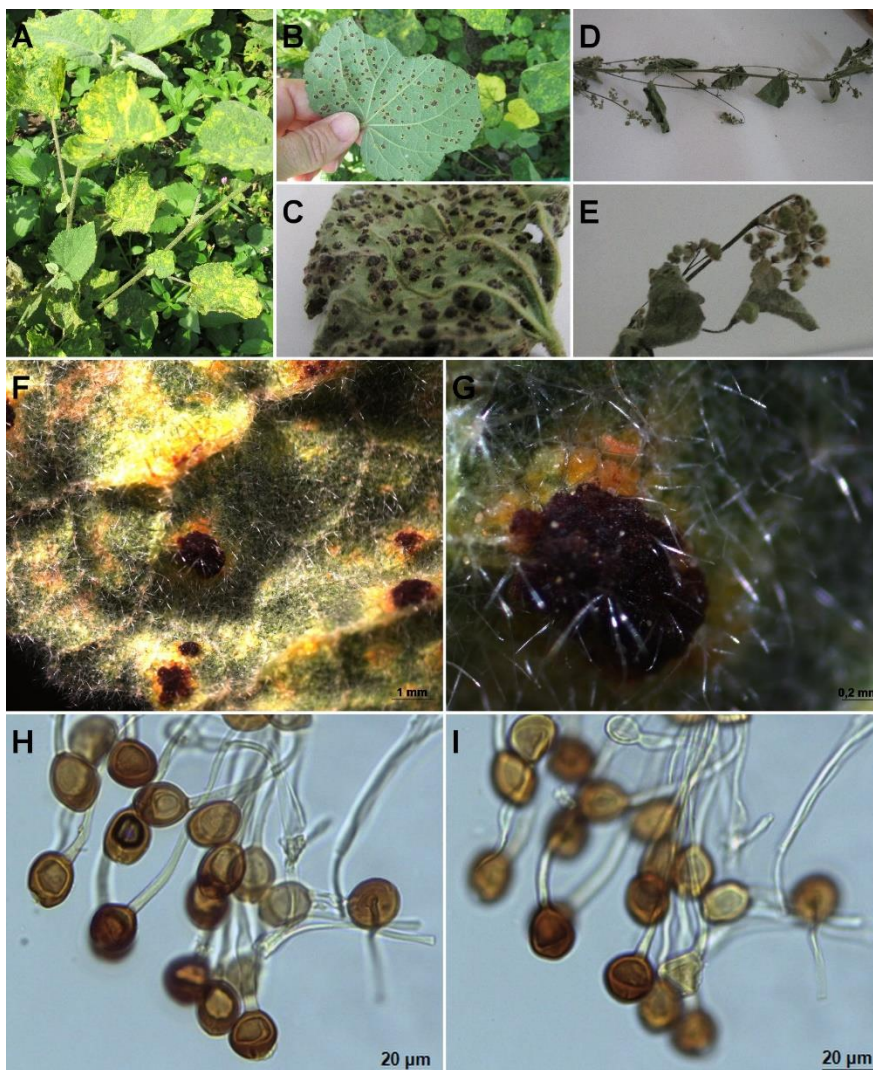


Figura 34. A - E. *Puccinia heterospora* sobre *Wissadula sp. 2*. A. Aspecto geral da planta. B - C. Folhas com sintomas e sinais. D - E. Aspecto geral das folhas e flores. F - G. Pústulas. H - I. Teliósporos e mesósporos. H. Em vista superficial. I. Vista mediana.

***Wissadula* sp.1**

Puccinia lobata Berkeley e Curtis, *Grevillea* 3: 54. 1874. Tipo sobre *Sida lepidota* A. Gray dos Estados Unidos da América, Texas, (- / -, - / III) (Figura 35).

Espermogônios, écios e uredínios não produzidos. Télios, hipófilos, circulares, irrompentes, de coloração castanho escura a negra; Teliósporos principalmente bicelulares, unicelulares raros ou ausentes, esporos com septo longitudinal, elipsoide, liso, de coloração castanho-escuro, 30 - 40 x 18 - 26 µm; Parede com 2 - 3 µm de espessura laterais e 4 - 6 µm de espessura apical; Pedicelos caducos.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Malvaceae* - *Wissadula* sp.1, 13.XI.2016, III, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 51.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: *Puccinia lobata* também foi relatada em espécies de *Abutilon*, *Althea*, *Fúmbia*, *Pseudabutilon* e *Wissadula*, na da Argentina, México e Estados Unidos da América (HENNEN *et al.*, 2005). No Brasil foi confirmada no Sudeste (Rio de Janeiro) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: *Puccinia lobata* é semelhante a várias outras espécies microcíclicas de *Puccinia* em vários gêneros de *Malvaceae*. Esse é primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

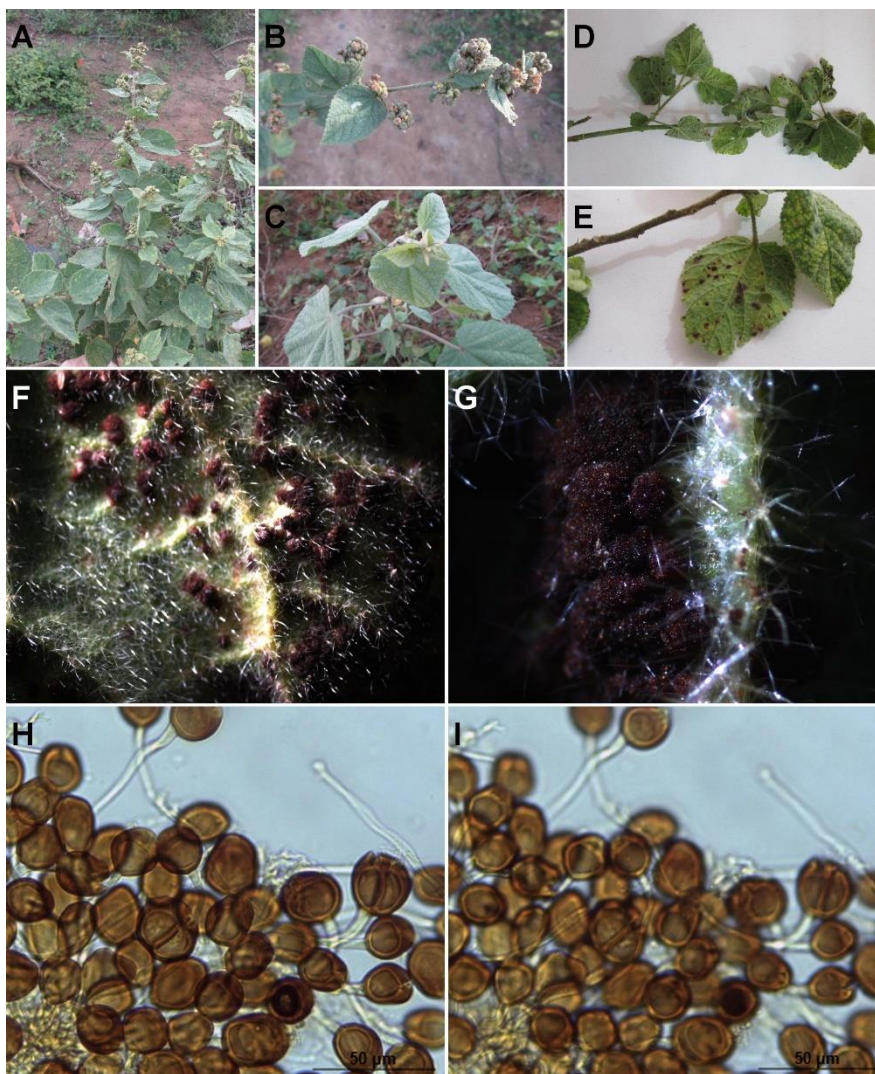


Figura 35. A - E. *Puccinia lobata* sobre *Wissadula* sp. 1. A - C. Aspecto geral da planta. D - E. Folhas com sintomas e sinais. F - G. Pústulas. H - I. Teliósporos e mesósporos. H. Em vista mediana. I. Em vista superficial.

POACEAE Barnhart

Cenchrus echinatus L.

(Capim carrapicho, timbête, Capim-amoroso)

Puccinia cenchri Dietel e Holway em Holway, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 24: 28. 1897. var. ***cenchri***. Tipo sobre *Cenchrus multiflorus* J. Presl do México, Jalisco, Guadalajara, 12 de outubro de 1896, Holway, (?!/?, Ilpe/III) (Figura 36).

Anamorfo

Uredo cenchrophila Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 19: 316. 1909.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios anfígenos mais principalmente epifilos, de coloração marrom escuro, conspícuos, subepidermais; Urediniósporos elipsoides 29 - 37 x 22 - 30 µm, parede 2 - 3 µm de espessura, equinulada, de coloração castanho-canela; Poros germinativos 2 ou 3 equatoriais.

Complemento: Não foram encontrados os télios no material coletado, mas segundo Henenn *et al.*, (2005), télios hipófilos, coberto pela epiderme, de cor castanho-acinzentado, discreto; Teliósporos 37 - 44 (- 51) x (17 -) 20 - 24 µm, em sua maioria oblongos ou clavados, parede com 1,5 µm de espessura lateral e 3 - 7 µm de espessura apical, de dor dourado ou castanho-castanho, liso; pedicelos com 15 µm de comprimento, de paredes finas e pigmentadas.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* – *Cenchrus echinatus*, 30.X.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 49.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Segundo Hennen *et al.* (2005) *Puccinia cenchri* var. *cenchri* tem sido relatado da Argentina para as Índias Ocidentais, no Sul dos Estados Unidos da América, algumas Ilhas do Pacífico e Japão. Também foi relatado em *Pennisetum* sp. na Colômbia. No Brasil foi relatado nas regiões Nordeste (Paraíba, Pernambuco) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

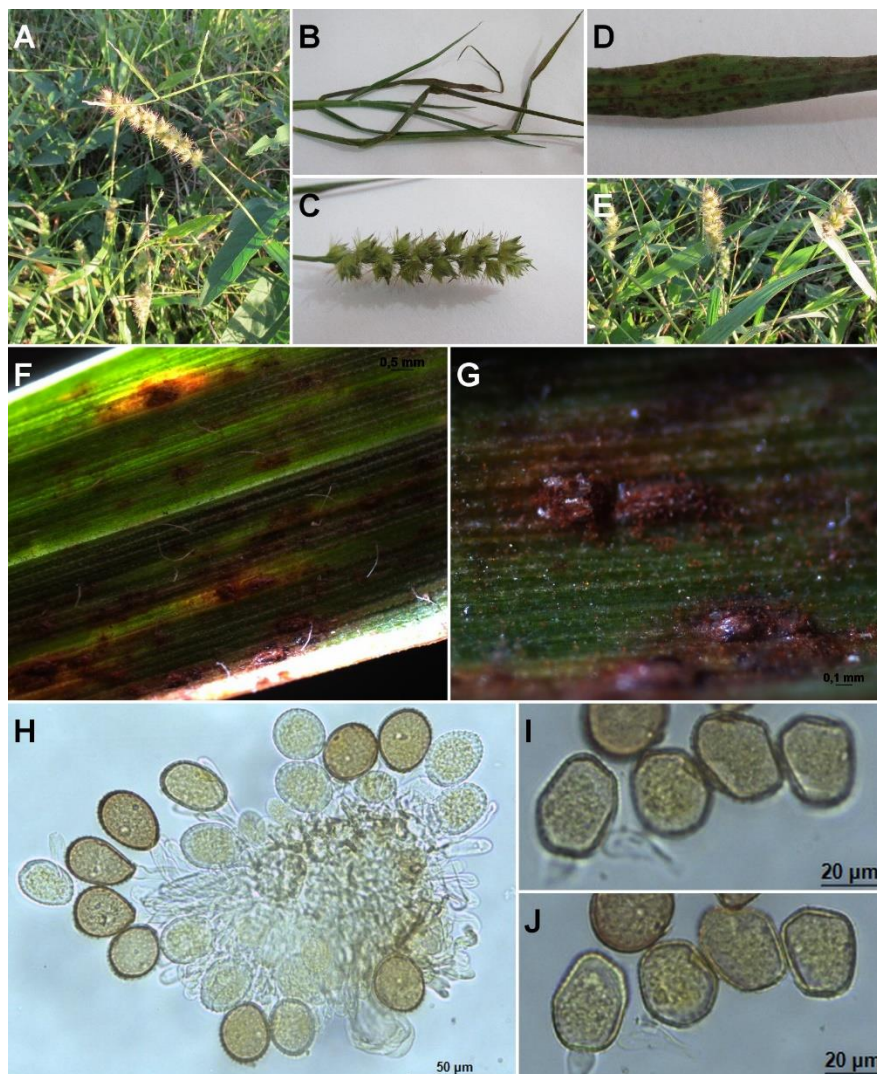


Figura 36. A - E. *Puccinia cenchrí* sobre *Cenchrus echinatus*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral das folhas. **C.** Aspecto geral da flor. **D - E.** Folhas com sintomas e sinais. **F - G.** Pústulas. **H.** Aspecto geral do Uredinio. **I - J.** Urediniósporos. **I.** Vista mediana. **J.** vista superficial.

***Andropogon* sp. 2**

Puccinia erianthicola Cummins, Uredineana 4: 42. 1953. Tipo sobre *Saccharum angustifolium* (Nees) Trin. (Relatado como *Erianthus angustifolius* Nees), do Brasil, Garluga perto de Taipas, junho de 1922, Holway-1954, (?/?↔llpe/III) (Figura 37).

Anamorfo

Uredo rubida Arthur e Holway em Arthur, Proc. Amer. Phil. Soc 64: 216. 1925.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios em sua maior parte hipófilos, sem paráfises, de coloração marrom escuro; Urediniósporos 20 - 28 x 17 - 25 µm, ovais ou globoides, achatados nos lados dos poros; Paredes 2 - 2,5 µm de espessura, de coloração castanho-canela, equinulada; Poros germinativos 2, equatoriais.

Complemento: Não foram encontrados os télios no material coletado, mas segundo Hennen et al. (2005), télios como os uredínios mas pulvinados e castanho escuro; Teliósporos (29 -) 32 - 42 (- 47) x (14 -) 16 - 20 µm, principalmente elipsoide ou oblongo-elipsoide, parede 2 - 2,5 µm de espessura lateral e 5 - 8 µm de espessura apical, cor castanho claro, liso; Pedicelos com 40 µm de comprimento, amarelados ou acastanhados, de paredes finas.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* – *Andropogon* sp. 2, 22.IX.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 46.

Ciclo de vida: Heteroécio.

Distribuição geográfica: *Puccinia erianthicola* foi relatada apenas no Brasil e confirmada apenas no Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

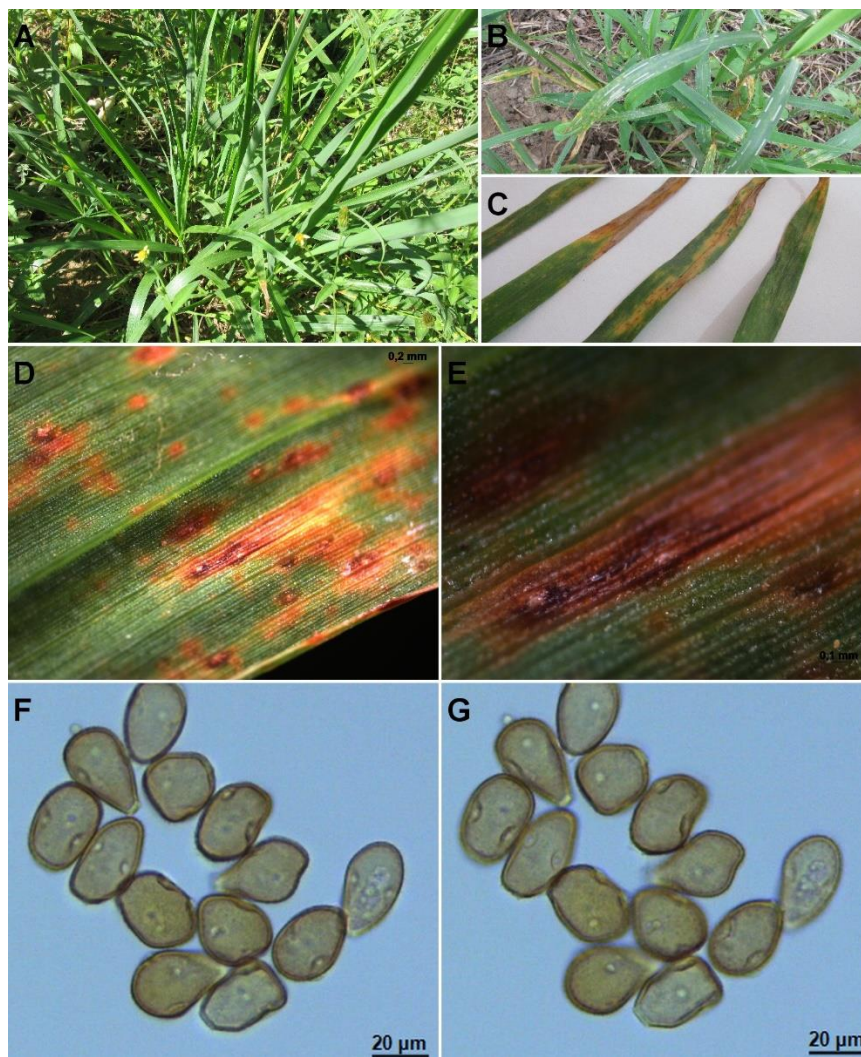


Figura 37. A - C. *Puccinia erianthicola* sobre *Andropogon* sp. 2. A - B. Aspecto geral da planta. C. Sintomas e sinais das ferrugens. D - E. Pústulas. F - G. Teliósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

***Brachiaria* sp.**

Puccinia levis (Saccado e Bizzozero) Magnus, Ber. Deutsch. Bot. 9: 190. 1891.
Tipo sobre *Hackelochloa granularis* (L.) Kuntze (= *Manisuris granularis* Linnaeus): Brasil, agosto de 1909, Ule 3335, (??, Ilpe/III) (Figura 38).

≡ *Diorchidium leve* Saccado e Bizzozero, Michelia 2: 648. 1882.

= *Puccinia paspali* Tracy e Earle, Bull. Torrey Bot. Clube 22: 174. 1985.

Uredínios anfígenos, solitários ou agrupados, conspícuo, subepidermal, confluentes, pulverulentos, de coloração marrom-canela; paráfises ausentes; Urediniósporos 23 - 29 x 18 - 25 µm, obovoides ou oblongo-elipsoides de coloração marrom-canela, equinulada; Poros germinativos 2 - 3 equatoriais.

Complemento: Não foram encontrados os télios no material analisado, mas segundo Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010), télios anfígenos, localizados ao longo das nervuras, elípticos, confluentes, de origem subepidermal, cobertos pela epiderme, abertos por uma fenda longitudinal, irrompentes, pulvinados, de cor preta; Paráfises ausentes; Teliósporos oblongo-elipsoides 30 - 42 x 27 - 33 µm; Parede lisa 2 - 4 µm de espessura lateral e 4 - 12 µm de espessura apical, de cor marrom-canela escura, mas sobre os poros mais pálida; Pedicelo persistente com várias vezes o comprimento do esporo, hialino.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* – *Brachiaria* sp. 14.VIII.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 39.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Norte (Acre), Nordeste (Bahia, Paraíba), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (FLORA DO BRASIL, 2017).

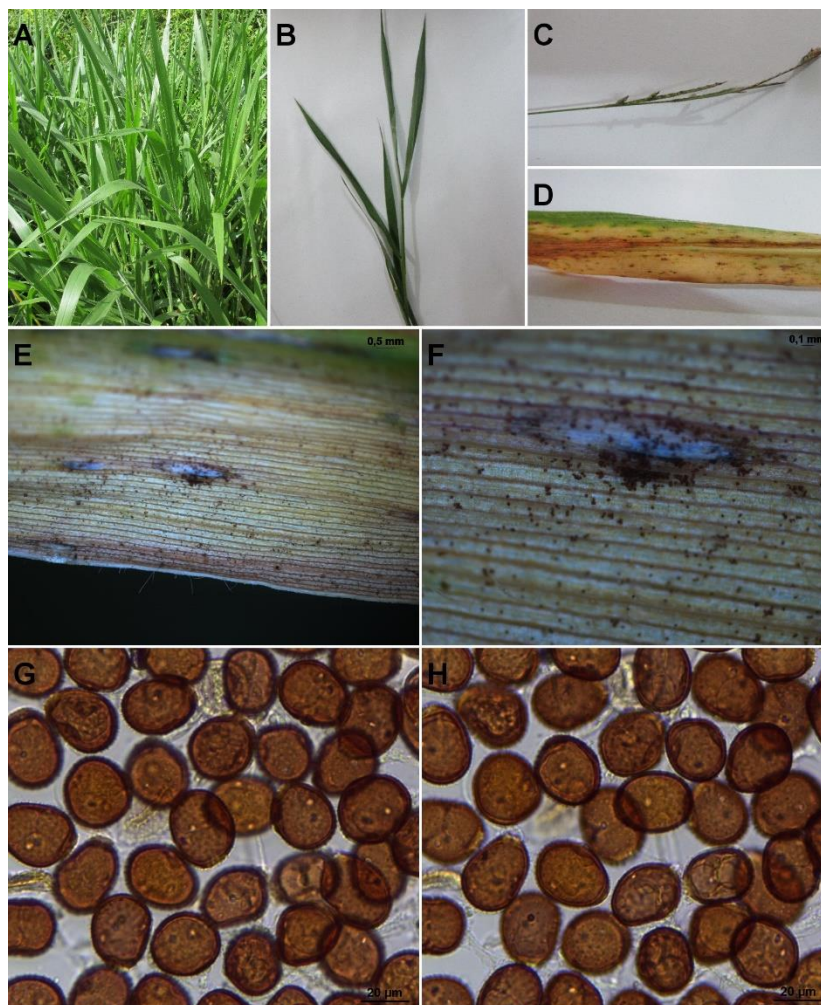


Figura 38. A - D. *Puccinia levis* sobre *Brachiaria* sp. A. Aspecto geral da planta. **B.** Aspecto geral das folhas. **C.** Aspecto geral da inflorescência. **D.** Folha com sintomas e sinais da ferrugem. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **G.** Vista mediana. **H.** vista superficial.

***Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf**
(Capim-santo)

Puccinia nakanishikii Dietel. Bot. Jahrb. 34:585. 1905. Tipo sobre *Andropogon nardus* L. var. *goeringii* Heck. Japão, Mt. Washio, Tosa, setembro de 1903, K. *Nakanishikii* s.n., (?/?, VIII) (Figura 39).

Espermogônios e écios não conhecidos; Uredínios hipófilos, de cor marrom-canela, localizados em áreas cloróticas; Paráfises capitadas ou clavado-capitadas, com paredes finas abaixo e espessas acima, 6 - 7 µm de espessura apical, de cor amarelo-pálidas a amarelo-ouro; Urediniósporos abundantes, obovoides, 31 - 36 x 24 - 29 µm, de coloração marrom-canela-escuros abaixo e marrom acastanhados acima, finamente equinulada, poros germinativos 4 a 5 equatoriais.

Complementos: Teliósporos não encontrado no material analisado, mas segundo Melo et al. (2010) os teliósporos são tardios, produzidos a partir dos uredínios em sua maioria elipsoides, medindo 31 - 38 x 21 - 27 µm, bicelulares, marrom-castanhos, lisos, paredes engrossadas até 5 µm no ápice, pedicelos marrons e de paredes finas.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* - *Cymbopogon citratus*, 24.III.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 12.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: África, Índia, Ceilão, Nova Guiné, Filipinas, China e Japão, Estados Unidos - Havaí, Califórnia (HENNEN *et al.*, 2005) e Brasil, região Sudeste (Rio de Janeiro) (MELO et al. 2010).

Comentários: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

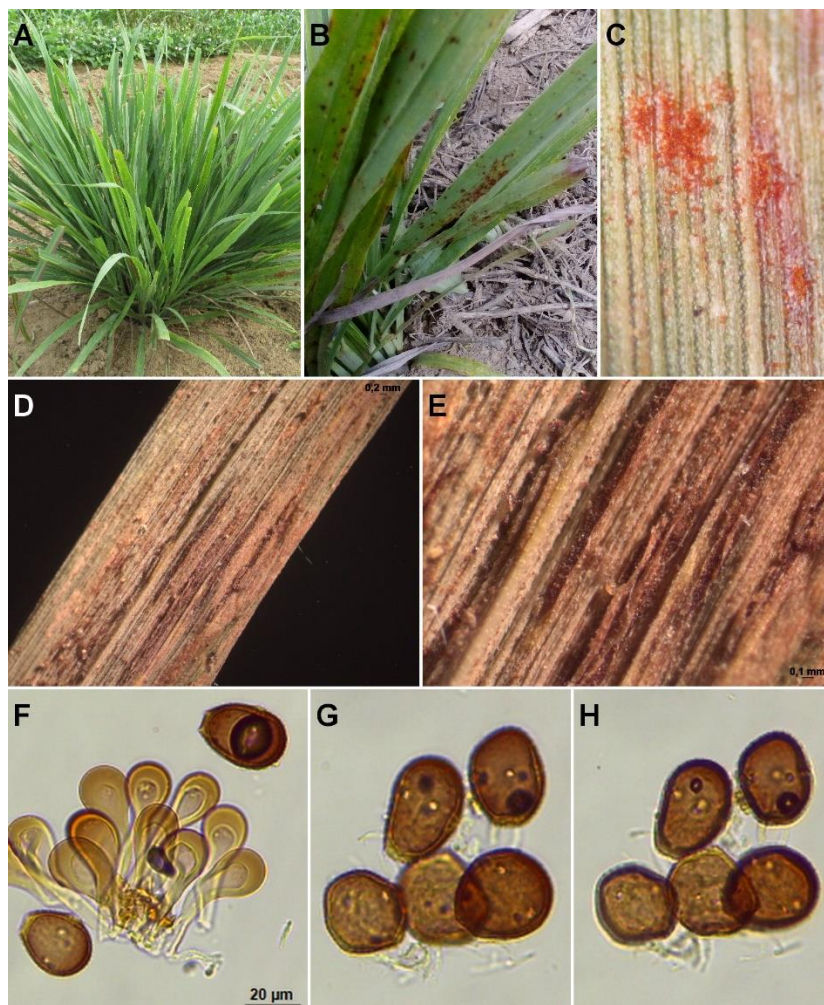


Figura 39. A - B. *Puccinia nakanishikii* sobre *Cymbopogon citratus*. A. Aspecto geral da planta. B - C. Sintomas e sinais da ferrugem. D - E. Pústulas. F. Paráfise. G - H. Urediniósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

***Andropogon* sp. 1**

Puccinia posadensis Saccardo e Trotter em Saccardo, Syll. Fung. 21: 691. 1912. nom. Nov. Para *Puccinia andropogonicola* Spegazzini, (?/? , Ilpe/III) (Figura 40).

≡ *Puccinia andropogonicola* Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 19: 299. 1909 (Dec).

= *Puccinia venustula* Arthur, Mycologia 10: 128. 1918.

= *Puccinia kaernbachii* Arthur, [como "(P. Henn.) Comb. Nov."] Bull. Torrey Bot. Clube 46: 110. 1919.

Anamorfo:

Uredo andropogonicola Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 19: 315. 1909.

= *Uredo venustula* Arthur, Mycologia 8:21. 1916.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios principalmente hipófilos, de coloração castanho-canela escuro a castanho-canela dourada, conspícuo; Paráfises capitadas com parede de 2,5 µm de espessura lateral e 5 - 10 µm de espessura no ápice; Urediniósporos 26 - 33 x 19 - 24 µm, principalmente obovoides, parede 1,5 - 2 µm de espessura, de coloração castanho canela claro, equinulada; Poros germinativos 4 ou 5 equatoriais.

Complemento: Não foram encontrados télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), télios marrom, compacto, exposto; Teliósporos (33 -) 36 - 50 (- 58) x (15 -) 17 - 20 (- 24) µm, na maior parte obovoides, alongados ou oblongo-obovoides, paredes 1,5 - 2 µm de espessura nos lados, (4 -) 6 - 9 µm de espessura apical, cor castanha, e sem ornamentação; Pedicelos 20 µm de comprimento, geralmente mais curtos, de paredes espessas, sem colapso, castanhos, persistentes.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* – *Andropogon* sp., 22.07.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 32.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: *Puccinia posadensis* foi relatado da Argentina para o sul dos Estados Unidos da América (HENNEN *et al.*, 2005), no Brasil foi relatado

no Nordeste (Maranhão), Centro-oeste (Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para a Bahia.

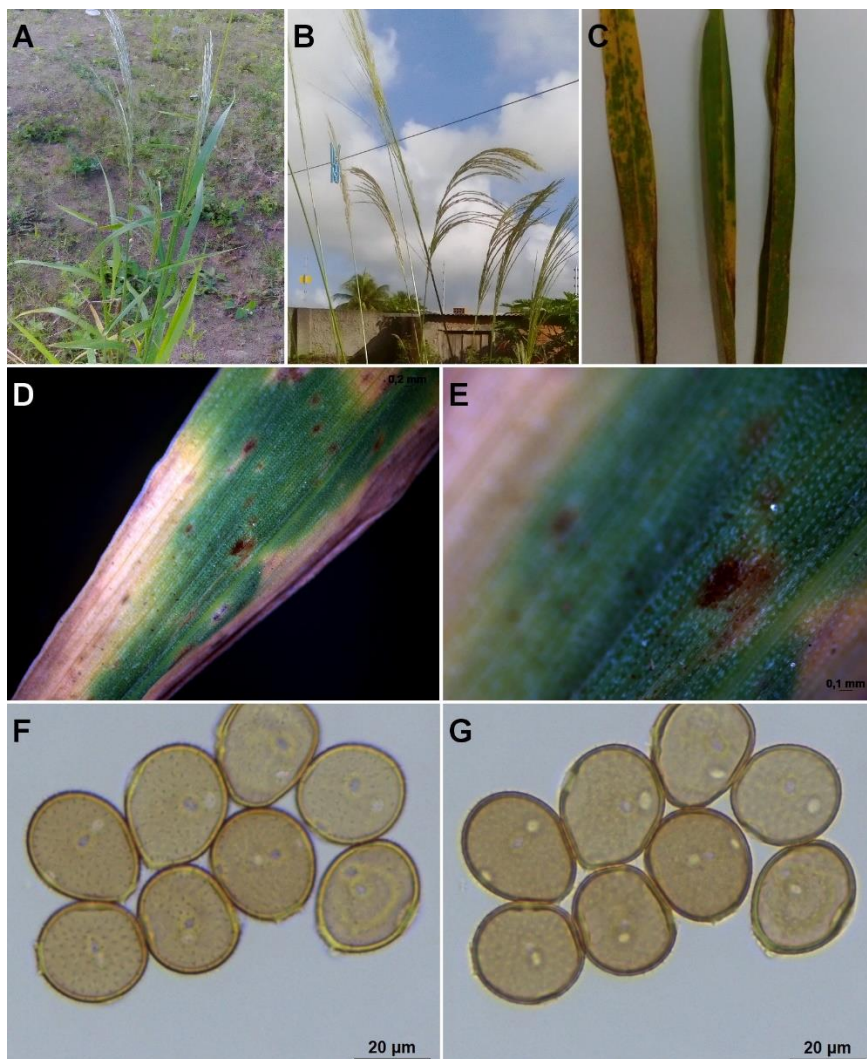


Figura 40. A - C. *Puccinia posadensis* sobre *Andropogon* sp. 1. A - B. Aspecto geral da planta. C. Sintomas e sinais das ferrugens. D - E. Pústulas. F - G. Urediniósporos. F. Vista superficial. G. vista mediana.

***Sorghum* sp.**
(Sorgo)

Puccinia purpurea Cooke, Grevillea 5: 15. 1876. Tipo sobre *Sorgho vulgare* da Índia, data e colector não disponíveis. (???, lpe/III) (Figura 41).

= *Puccinia penniseti* Barclay 1891, não Zimm.

= *Puccinia sanguinea* Dietel ex Atkinson, Bull. Cornell Univ. 3: 19, 1897.

= *Puccinia prunicolor* H. Sydow, P. Sydow e Butler, Ann. Mycol. 4: 435, 1906.

= *Puccinia sorghi-halapensis* Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 31: 386. 1922.

Anamorfo

Uredo sorghi Passerini, Comm. Soe. Critt. Itália 2: 449, 1867.

= *Uredo sorghi* Fuckel, Bot. Zeit. 29: 27. 1871.

= *Uredo sorghi-halepensis* Patouillard, Bull. Soe. Meu c. França 19: 253, 1903.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios hipofilos localizados em manchas escuras, de castanho a roxo, pulverulento; paráfise clavadas, curvada, de incolor a amarelado, parede 4 - 7 µm no apice; Uredíniosporos 27 - 39 x 23 - 30 µm, obovóide ou globoide, frequentemente angular, parede 2 µm de espessura, de coloração canela escura, equinulado; poros germinativos 5 - 8 dispersos.

Complemento: Não foram encontrados os télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), télios castanho-acinzentado, compactos, pulvinados, exposto, teliósporos (37 -) 40 - 50 (- 55) x (22 -) 24 - 30 (- 33) µm, principalmente elipsoide, oblongo-elipsoide, parede 3,5 µm de espessura laterais e 4 - 5 (- 7) µm de espessura apical, castanha, suave; Pedicelos persistente, com 95 µm de comprimento, paredes espessas, incolor ou amarelo.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* – *Sorghum* sp. 22.VII.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 33.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: Norte (Acre), Nordeste (Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL,2017).

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

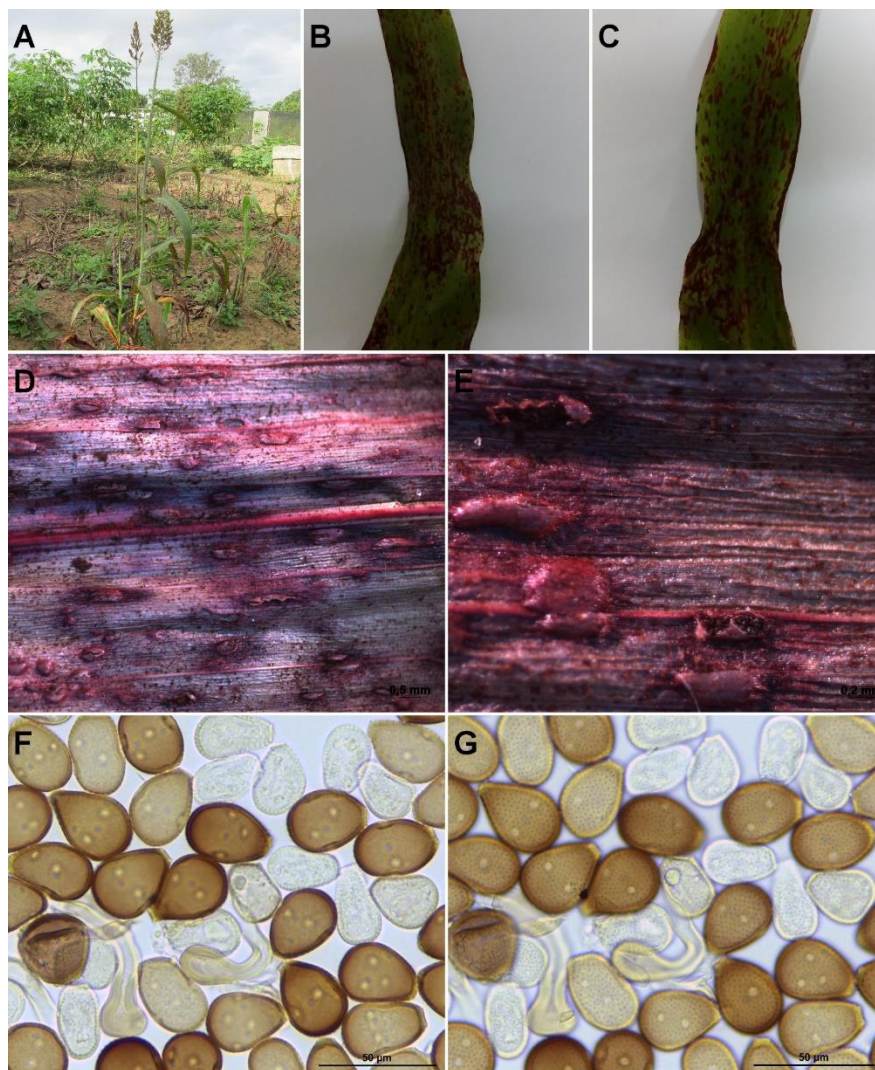


Figura 41. A - C. *Puccinia purpurea* sobre *Sorghum* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Folhas com sintomas e sinais da ferrugem. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

***Setaria* sp.**

Uromyces setariae-italicae Yoshino, Bot. Mag. Tokyo 20: 247. 1906. Tipo sobre *Setaria italica* (L.) P. Beauvois: JAPÃO, Pref. Kumamoto: Kumamoto, 20 de outubro de 1906, (0/lcv↔llpe/III) (Figura 42).

= *Uromyces leptodermus* H. Sydow e P. Sydow in Sydow e Butler, Ann. Mycol. 4: 430. 1906.

Anamorfo:

Aecidium brasiliense Dietel, Hedwigia 36: 35.1897.

Uredo setariae-italicae Dietel, Bot. Jahrb. 32: 632. 1903.

= *Puccinia panicola* Arthur, Bull. Torrey Bot. Club 34: 586. 1907.

= *Uredo panici* P. Hennings, Hedwigia 43: 165. 1904.

≡ *Uredo henningsii* Saccardo e D. Saccardo, Syll. Fungorum 17: 456. 1905.

= *Uredo isachnes* H. Sydow e P. Sydow in Sydow, H. e P. and E. J. Butler, Ann. Mycol. 4: 444. 1906.

= *Uredo panici-prostrati* H. Sydow e P. Sydow in H. Sydow e P. Sydow and E. J. Butler, Ann. Mycol. 4: 44. 1906.

= *Uredo eriochloae* H. Sydow e P. Sydow in Sydow, H. e P. e E. J. Butler, Ann. Mycol. 4: 444. 1906.

= *Uredo panici-maximi* Rangel, Arch. Museu Nac. Rio de Janeiro 18: 160. 1916.

= *Uredo panici-villosi* Petch, An. Roy. Bot. Gard. Peradeniya 7: 295. 1922.

= *Uredo melinidis* Kern, Mycologia 30: 550. 1938.

Uredínios anfígenos, localizados em áreas cloróticas, pulverulentos, confluentes, conspícuos; Paráfises ausentes; Urediniósporos obovoides 28 - 38 x 25 - 28 µm; parede finamente equinulada com 1 - 2 µm de espessura, de coloração amarelo-canela; Poros germinativos: 2 - 3 equatoriais.

Complemento: espermogônios, écios e télios não encontrados no material analisado, mas segundo Cummins (1971), espermogônios e écios em *Cordia* (*Boraginaceae*); Eciósporos globosos ou elipsoide 20 - 27 x 18 - 23 µm; parede verrugosa com 1 µm de espessura; Télios com soros anfígenos, cobertos pela epiderme, de cor marrom-canela escura, pequenos e inconspícuos; Teliósporos

variáveis, angulosos, globoides ou obovoides, 16 - 28 x 14 - 20 μm ; Parede lisas 1 - 1,5 μm de espessura uniforme, de cor castanho-pálida; Pedicelo decíduo com até 20 μm de comprimento, mas geralmente quebrando próximo ao esporo hialino.

Materiais analisados: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Poaceae* – *Setaria* sp., 13.XI.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 52.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: Norte (Amazonas, Amapá, Pará), Nordeste (Bahia, Maranhão, Paraíba), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul) (FLORA DO BRASIL, 2017).

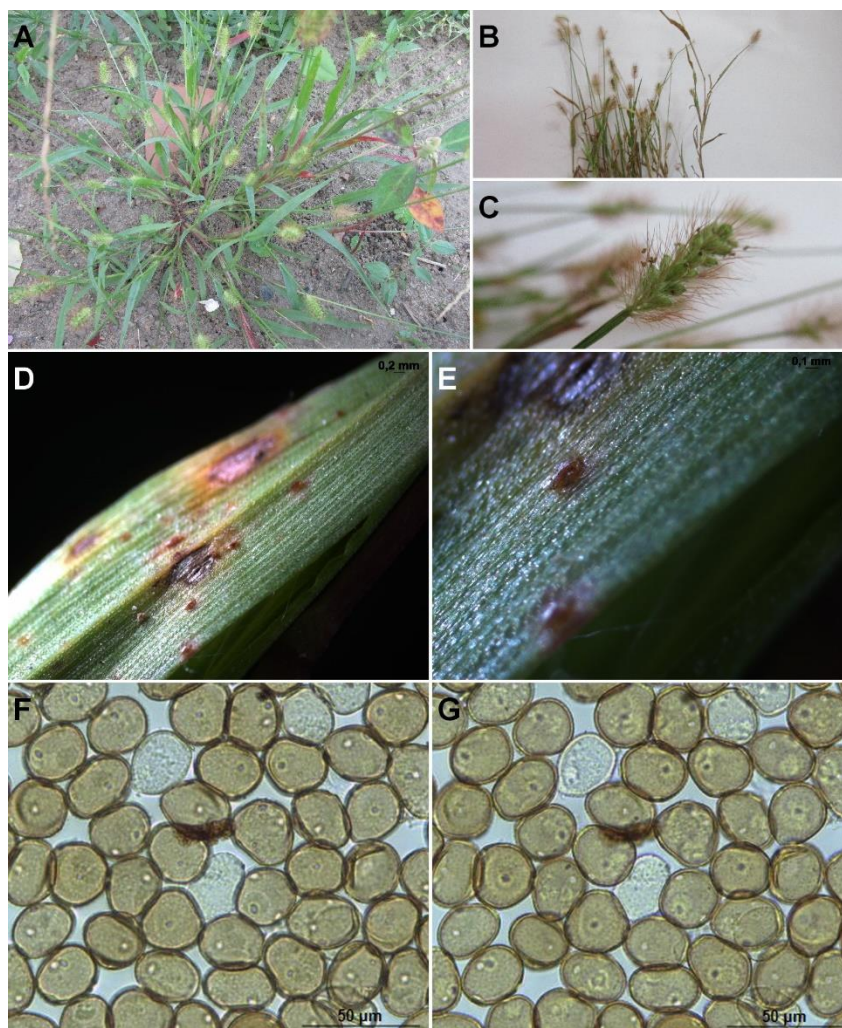


Figura 42. A - C. *Uromyces setariae-italicae* sobre *Setaria* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Aspecto geral da inflorescência. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

RUBIACEAE Juss.

***Borreria schumannii* (Standl. ex Bacigalupo) E.L. Cabral & Sobrado**

***Diodia apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) K.Schum.**

Puccinia lateritia Berkeley e Curtis, Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia II, 2: 281. 1853. Tipo provavelmente sobre *Spermacoce laevis* Lamarck = *Borreria laevis* (Lamarck) Grisebeck; Relatado originalmente como *Spermacoce* sp.: Suriname, local, data, coletor não relatados, (?/? , ?/III) (Figura 43 e 44).

= *Puccinia spermacoces* Berkeley e Curtis, Grevillea 3: 53. 1874.

= *Puccinia houstoniae* P. Sydow e H. Sydow, Hedwigia Beiblatt 40: (126). 1901.

Espermogônios, écios, e uredínios não conhecidos. Télios hipófilos, pulvinados, irrompentes, ruptura da epiderme inconspícuo, solitários ou agrupados, de coloração canela ou marrom-castanha; teliósporos 29 - 32 x 21 - 25 µm de largura, amplamente elipsoides, oblongos ou obovoides, arredondados acima e abaixo; parede 2,5 - 3 µm de espessura lateral e 4 - 5 µm de espessura apical, de coloração dourada a castanho; pedicelo uma a duas vezes comprimento dos esporos, hialino ou levemente colorido, geralmente persistente.

Materiais analisados: Brasil. Bahia: Serra da Jibóia, sobre *Rubiaceae*- *Borreria schumannii*, 21.IV.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 21 e *Diodia apiculata*, 22.IX.2016, III, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 44.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: *Puccinia lateritia* é difundida desde a Argentina até o sul dos Estados Unidos da América. (HENNEN et al., 2005). Para o Brasil foi relatada no Norte (Pará), Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro em *Borreria schumannii* e *Diodia apiculata*.

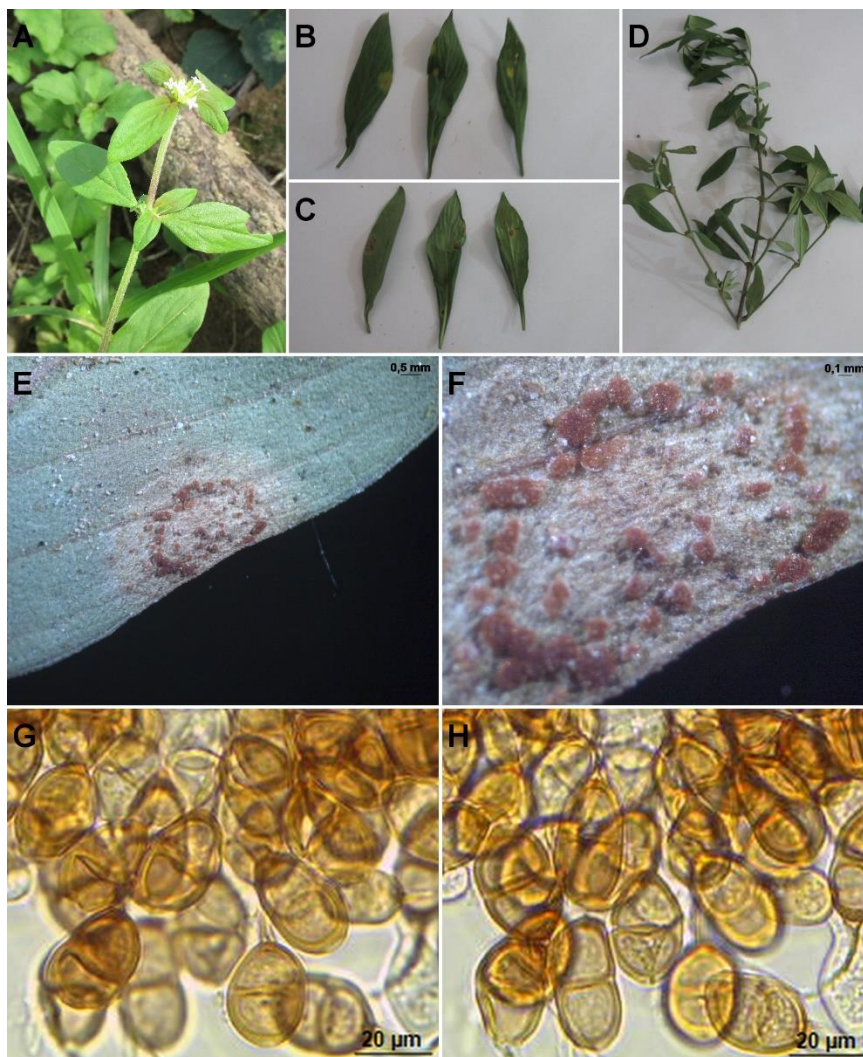


Figura 43. A - C. *Puccinia lateritia* sobre *Borreria schumannii*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais das ferrugens. **D.** Aspecto das inserções foliares. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Teliósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

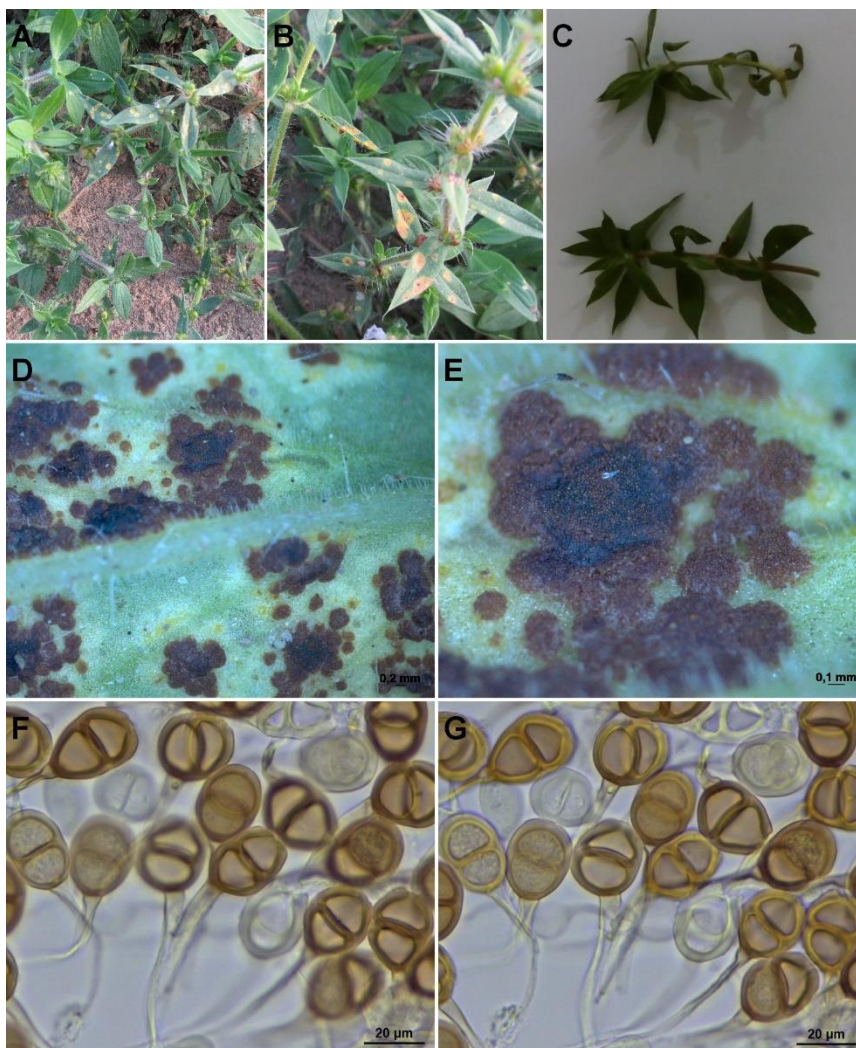


Figura 44. A - B. *Puccinia lateritia* sobre *Diodia apiculata*. A - C. Aspecto geral da planta com sintomas e sinais. D - E. Pústulas. F - G. Teliósporos. F. Vista superficial. G. em vista mediana.

Borreria verticillata* L.*(Vassourinha-de-botão, falsa-poaia, erva-botão)**

Uromyces herterianus Dietel, Rev. Sudamericana de Botanica 4: 81. 1937. Tipo sobre *Spermococe verticillata* Linnaeus do Uruguai, Durazno: Rio Yi, 12 de março de 1928, Herter-83168, (?/?, Ilpe/III) (Figura 45).

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios hipófilos; Urediniósporos elipsoides a obovoides 24 - 31 x 19 - 23µm, parede 1,5 - 2µm de espessura, de coloração castanha brilhante e equinulada; poros germinativos 2 ou 3 equatoriais.

Complemento: Não foram encontrados os télios no material analisado, mas segundo Hennen et al. (2005), télios longo coberto pela epiderme; Teliósporos 29 - 43 x 22 - 29 µm, elipsoides, globoides ou irregularmente angulares devido à pressão, estreitados ou truncados acima, parede 2 - 2,5 µm de espessura lateral e 4 - 6 µm de espessura apical, lisa, de cor castanha-marrom; pedicelos do mesmo comprimento do esporo, levemente pigmentados.

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Rubiaceae - Borreria verticillata*, 13.VI.2016, II, *J.M.O.Nascimento da Silva* 16 - 30.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: *Uromyces herterianus* tem sido relatada também do Uruguai e da Argentina (HENNEN et al., 2005). No Brasil relatado apenas na região Sudeste (São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia.

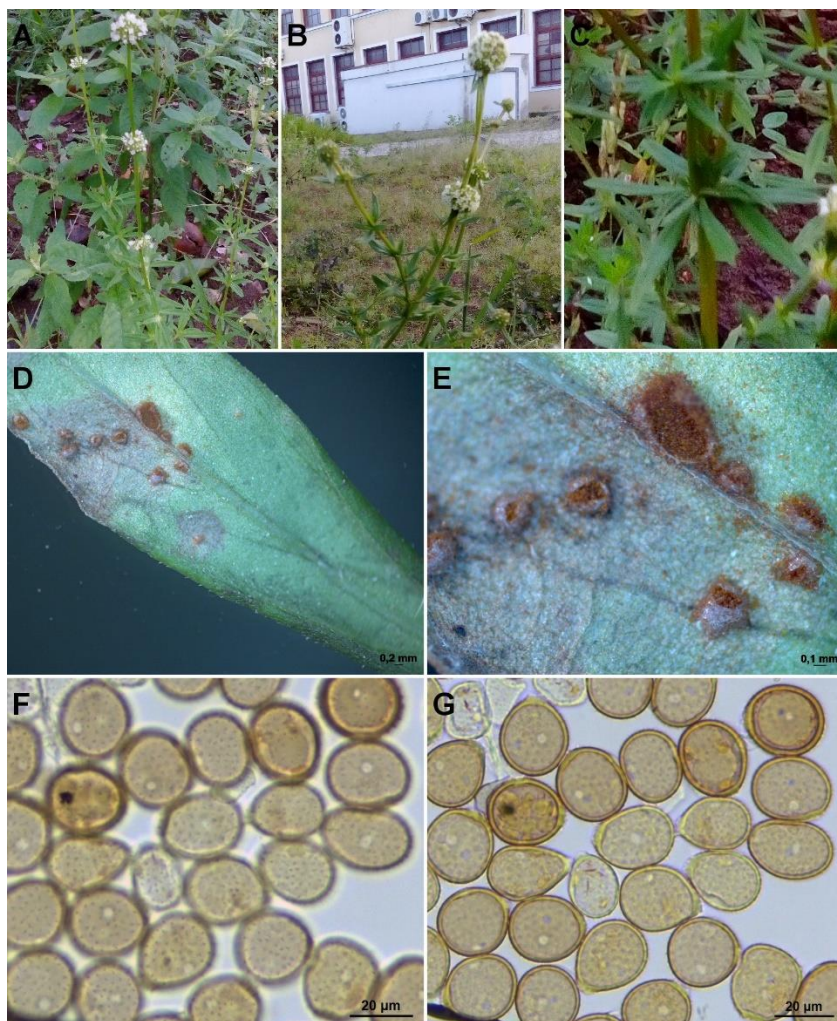


Figura 45. A - C. *Uromyces herterianus* sobre *Borreria verticillata*. A - C. Aspecto geral da planta. D - E. Pústulas. F - G. Urediniósporos. F. Vista superficial. G. vista mediana.

SOLANACEAE Adans.***Solanum* sp.**

Puccinia substriata Ellis e Bartholomew, Erythea 5: 47. 1897. Tipo sobre *Paspalum setaceum* Michaux: Estados Unidos da América, Kansas: Rooks Co., 20 de agosto de 1896, Bartholomew 2237, (0/lcv↔llpe/III) (Figura 46).

= *Puccinia pilgeriana* P. Hennings, Bot. Jahrb. Syst. 40: 226. 1908.

= *Puccinia penniseti* Zimmerman, Berichti über Forstwirth und Land. Deutsch Ostafrika. 1904.

Sinanamorfo:

Aecidium tubulosum Patouillard e Gaillard, Bull. Soc. Myc. França 4: 97. 1888.

= *Aecidium uleanum* Pазschke, Hedwigia 31: 95. 1892.

≡ *Puccinia tubulosa* (Patouillard e Gaillard) Arthur, Amer. J. Bot. 5: 464. 1918.

= *Aecidium solaniphilum* Spegazzini, Revista Bot Argentina. 1: 101. 1925.

≡ *Puccinia paspalicola* (P. Hennings) Arthur, Manual Rusts U. S. e Canada. Purdue Res. Found. P. 127. 1934.

Espermogônios epifilos, agrupados em áreas cloróticas, cupulados e geralmente associados aos écios, de coloração marrom-canela. Écios hipófilos, cupulados e agrupados; perídio com células romboides; parede verrugosa e hialina; Eciósporos 29 - 38 µm de diâmetro, globoso, elipsoides ou angulosos, parede com 1,5 - 2,5 µm de espessura, verrugosa e uniformemente espaçadas, de coloração amarelo-pálida; poros germinativos não visíveis.

Complementos: Não foram encontrados uredínios e télios no material analisado, mas segundo Salazar Yepes e Carvalho Júnior (2010), uredínios em *Uredo*, anfigenos, paralelos às nervuras, confluentes, cobertos pela epiderme, de coloração marrom-canela; paráfises ausentes; urediniósporos 21 - 30 x 21 - 24 µm, obovoides ou elipsoides, parede 2 - 3 µm de espessura finamente equinulada, de coloração canela; poros germinativos 2 - 3 equatoriais. Segundo Hennen et al. (2005), télios principalmente hipófilos, compactos, de coloração castanho-escuro; teliósporos (29 -) 34 - 50 x 20 - 26 (- 29) µm ou algumas vezes

(41 -) 51 - 71 x (- 14) 17 - 20 (- 24) μm , principalmente oblongo-elipsoide ou clavados, parede 1,2 - 2 μm de espessura lateral e 3 - 7 μm de espessura apical, liso, de cor castanho-marrom clara ou dourada; pedicelos com 30 μm de comprimento, hialino ou amarelado.

Material analisado: Brasil. Bahia: Serra da Jibóia, sobre *Solanaceae* - *Solanum* sp. 21.IV.2016, 0, I, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 20.

Ciclo de vida: Heteróico e Macrocíclico.

Distribuição geográfica: Nordeste (Pernambuco), Centro-oeste (Distrito Federal, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentários: Primeiro registro para a Bahia.

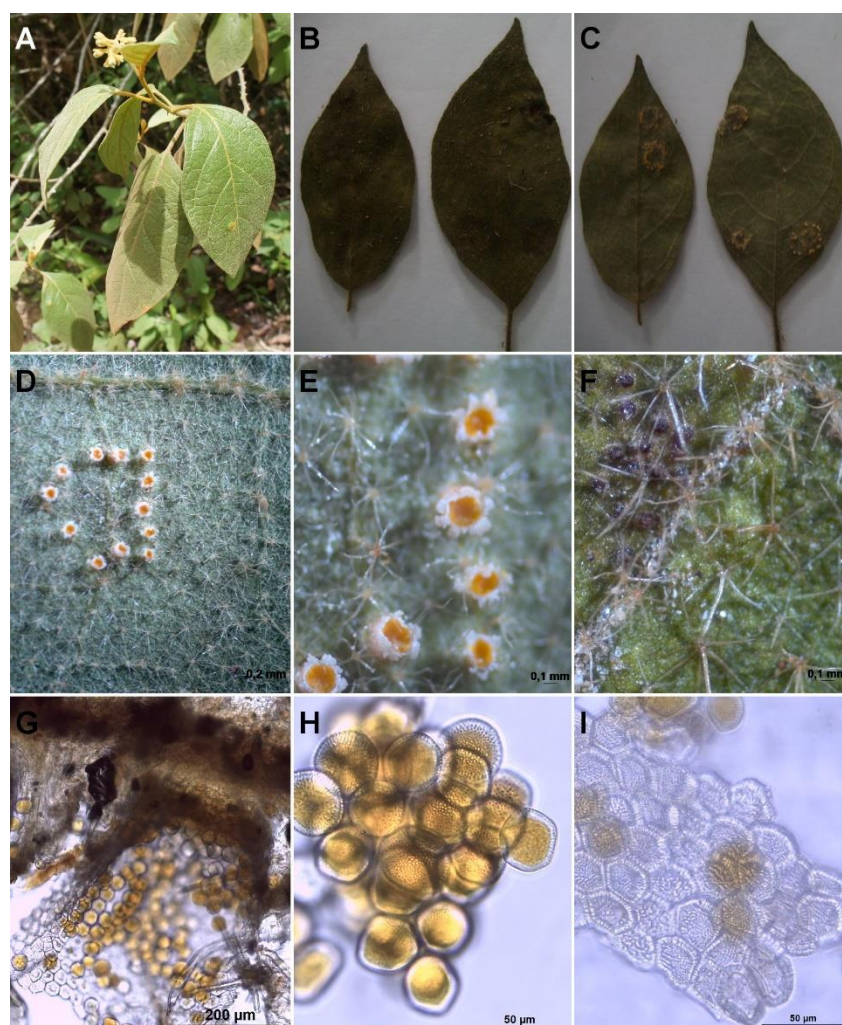


Figura 46. A - C. *Puccinia substriata* sobre *Solanum* sp. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais das ferrugens. **D - E.** Pústulas eciais. **F.** Espermogônios. **G.** Aspecto geral do ecício. **H.** Eciósporos. **I.** Perídio.

VERBENACEAE Adans.

***Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.)
(Alfazema do Brasil, Erva-de-Nossa-Senhora)**

Prospodium lippiae (Spegazzini) Arthur, N. Amer. Flora 7: 161. 1912. Tipo sobre *Lippia lycioides*, (?/?), Ille/Ilpe) (Figura 47).

= *Puccinia lippiae* Spegazzini, An. Mus. Nac. Buenos Aires 6: 224. 1899.

Espermogônios e écios desconhecidos. Uredínios hipófilos, subepidermais, tornando-se irrompentes, de coloração canela-marrom escura, com paráfises cilíndrica, quase reta, periféricas, de paredes finas e hialinas 30 - 40 µm de comprimento; urediniósporos 24 - 30 x 20 - 28 µm, principalmente amplamente elipsoides ou globoides, parede com 1,5 - 2,5 µm de espessura, mais grossa apicalmente, simples, de coloração canela-marrom, uniformemente equinulada; poros germinativos 2 equatoriais.

Complemento: Não foram vistos Télios no material coletado, mas segundo Hennen et al. (2005), télios como os uredínios, mas de coloração castanho-escuro, teliósporos (38 -) 41 - 45 (- 50) x (26 -) 28 - 32 (- 33) µm, amplamente elipsoide, parede bilaminada, de cor castanha-marrom com (3 -) 3,5 - 4,5 (- 5) µm de espessura nas laterais e 4 - 6 µm de espessura apical, equinulada, equínulas espaçadas 2 - 5 µm, poro apical na célula superior, ao lado do pedúnculo na célula inferior; pedicelos com 65 µm de comprimento, com paredes finas, hialinas, ornamentados na sua metade inferior com apêndices ramificados ou simples de 2 - 4 voltas (os superiores são mais ornamentados e mais longos do que os basais).

Material analisado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Verbenaceae - Aloysia gratissima*, 21.XII.2015, II, J.M.O.Nascimento da Silva 15 - 1.

Ciclo de vida: Desconhecido.

Distribuição geográfica: *Prospodium lippiae* tem sido relatada espécies de *Aloysia* e *Lippia* e também da Argentina para a América Central e México (HENNEN et al., 2005). No Brasil na região Sudeste (São Paulo) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para o Nordeste, Bahia e para a espécie *Aloysia gratíssima* (FARR e ROSSMAN, 2017).

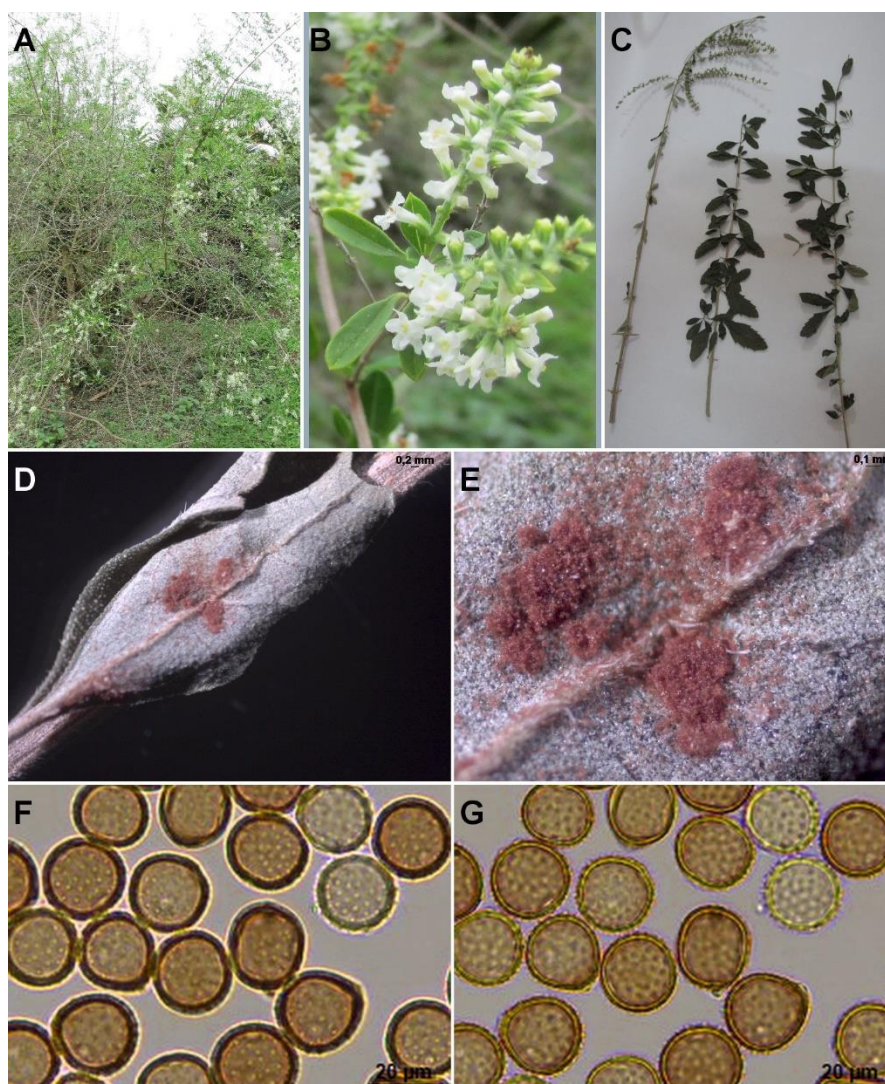


Figura 47. A - C. *Prospodium lippiae* sobre *Aloysia gratíssima*. A. Aspecto geral da planta. **B.** Inflorescência. **C.** Destaque das folhas e flores. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

***Lantana camara* L. (Camará, cambará, cambará-de-espinho)**

***Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. (Erva-cidreira-de-arbusto, chá-de-tabuleiro)**

Puccinia lantanae Farlow, Proc. Amer. Acad. 18: 83. 1883. Tipo sobre *Lantana odorata* L., Bermudas, s. loc., s.d., s.col., (?/?, ?/III) (Figura 48 e 49).

= *Uromyces lantanae* Spegazzini, Anal. Soe. Cient. Argentina 17: 93. 1884.

= *Puccinia elytrariae* P. Hennings, Hedwigia 34: 320. 1895.

= *Puccinia accedens* P. Sydow e H. Sydow, seg. Ured. 1: 309. 1902.

= *Uromyces privae* P. Sydow e H. Sydow, Ann. Mycol. 5: 338. 1907.

= *Uromyces lippiae* Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 19: 313. 1909.

Espermogônios, écios, e uredínios não conhecidos. Télios hipófilos, agrupados em áreas necróticas, ruptura da epiderme inconspícua, pulvinados, de coloração castanha escura a quase negro; teliósporos unicelulares ou mesósporos obovóides ou elipsóides, 20 - 24 x 15 - 19 µm de largura, parede 1 - 1,5 µm de espessura lateral e 2 - 2,5 µm de espessura apical, geralmente lisa ou finamente reticulada, de coloração canela ou marrom-castanha; Teliósporos bicelulados obovóides ou elipsóides, 29 - 33 x 21 - 24 µm, parede lisa 1 - 2 µm de espessura lateral e 2 - 4 µm de espessura apical, de coloração castanho-marrom; Pedicelo com duas ou três vezes o comprimento do esporo, geralmente basal, persistente, hialino ou amarelo-canela.

Material analisado: Brasil. Bahia: Serra da Jibóia, sobre Verbenaceae – *Lantana câmara*, 21.IV.2016, III, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 22 e Brasil. Bahia: UFRB, Cruz das Almas, sobre Verbenaceae - *Lippia alba*, 12.IV.2016, III, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 16.

Ciclo de vida: Microcíclico.

Distribuição geográfica: No Brasil foi relatada no Nordeste (Bahia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco), Centro-oeste (Goiás, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (FLORA DO BRASIL, 2017).

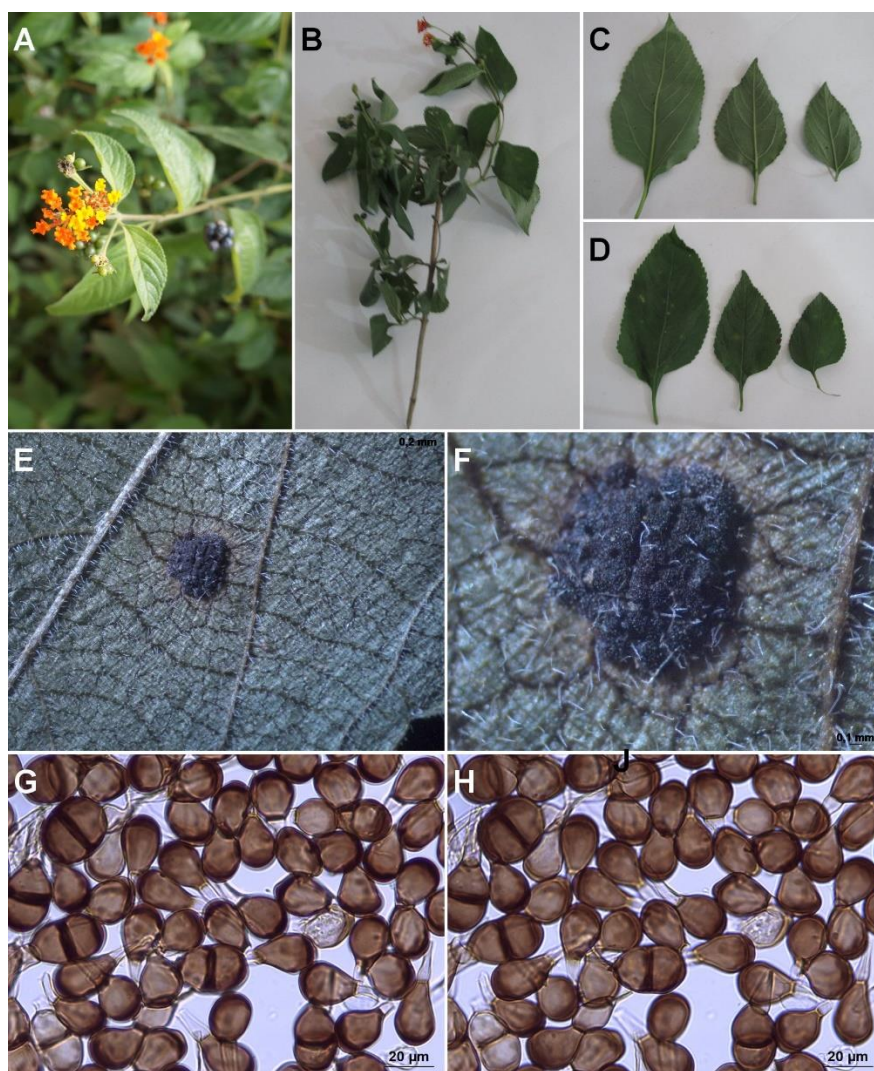


Figura 48. A - C. *Puccinia lantanae* sobre *Lantana câmara*. A - B. Aspecto geral da planta. C - D. Sintomas e sinais das ferrugens. E - F. Pústulas. G - H. Teliósporos e mesósporos. F. Vista mediana. G. vista superficial.

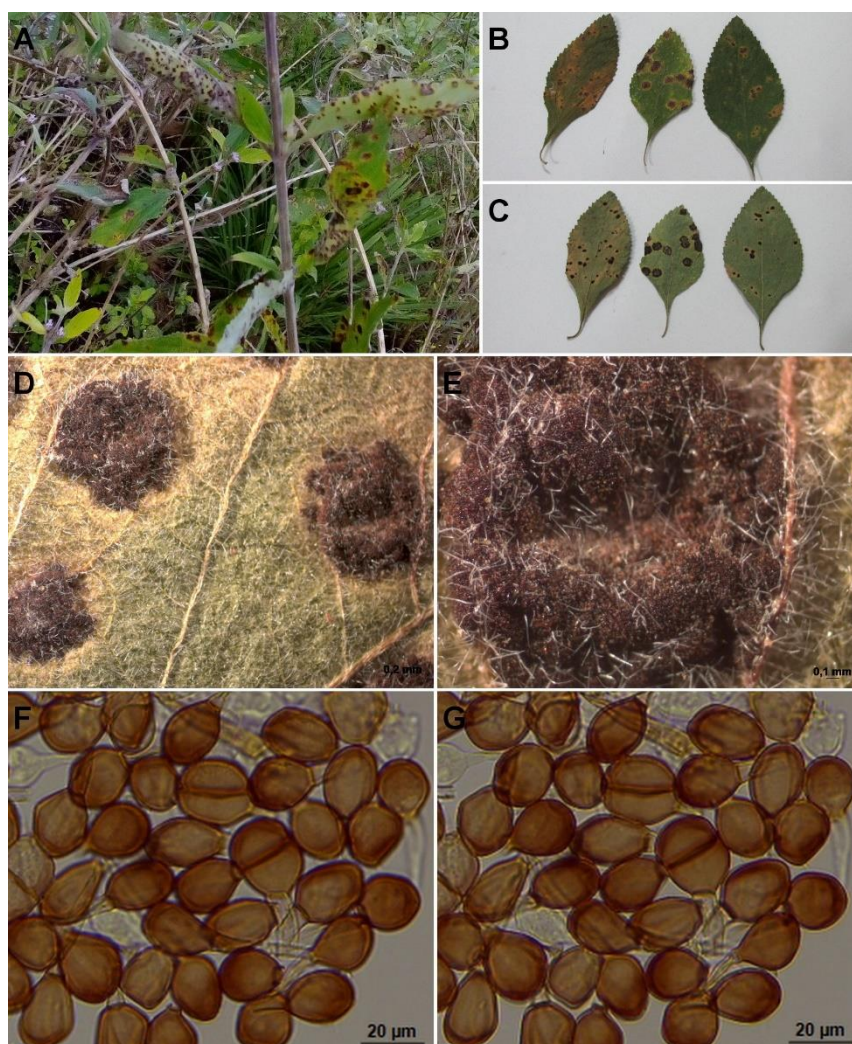


Figura 49. A - C. *Puccinia lantanae* sobre *Lippia alba*. A. Aspecto geral da planta. **B - C.** Sintomas e sinais das ferrugens. **D - E.** Pústulas. **F - G.** Teliósporos e mesósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

VITACEAE

***Vitis labrusca* L.**
(Uva Isabel)

Phakopsora euvitis Ono, Mycologia 92: 160. 2000. Tipo sobre *Vitis labrusca* L. x *V. vinifera* L. cv. Kyoho do Japão, Ibaraki: Hitachiota, 03 de novembro de 1991, Y. Ono 2633, (0/lcv, IIpe/III) (Figura 50).

Sinanamorfos:**Anamorfo ecial** (desconhecido no Brasil)

Aecidium meliosmae-myrianthae P. Hennings e Shirai em Hennings, Bot. Jahrb. 28: 264. 1900.

Anamorfo Uredinial

Physopella vitis (Thuemen) Arthur, Resultado. Sci. Bot. Congr. Wien. 1905: 338. 1906.

≡ *Uredo vitis* Thuemen, Die Pilze das Weinstokes. p. 182. 1878.

= *Uredo vialae* Lagerheim, Comp. Rendu Acad. Sci. 110: 729. 1890.

≡ *Physopella vialae* (Lagerheim) Buriticá e Hennen, Rev. Inst. Sci. Nac. Colômbia Ecol 5: 181. 1994.

Espermogônios e écios *Phakopsora euvitis* nunca visto no Brasil, apenas na Ásia. Uredínios hipófilos, espalhados ou em pequenos grupos, subepidermais na origem e erumpentes, de coloração amarelado; Urediniósporos 15 - 27 x 12 - 22 µm, obovoides a oblongo-elipsoides, parede 1,5 µm de espessura equinulada: poros germinativos 4 - 6 dispersos ou raramente equatoriais; Paráfises numerosas, periféricas, 37 - 55 x 10 - 18 µm, cilíndricas para encurvadas, parede uniformemente fina com 1,5 - 2 µm.

Complemento: Télios não encontrados, mas segundo Hennen et al. (2005), télio hipofilo, subepidermal, não erumpente, marrom a marrom escuro, muitas vezes confluentes; Teliósporos mais ou menos regularmente disposto em camadas (3 - 5), 13 - 32 x 7 - 13 µm, oblongo a elipsóide, de parede fina, marrom pálido na camada superior de esporos.

Materiais analisados: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, sobre *Vitaceae* – *Vitis labrusca*, 12.03.2016, II, J.M.O.Nascimento da Silva 16 - 17.

Ciclo de vida: Macrocíclico.

Distribuição geográfica: No Brasil foi relatada no Nordeste (Paraíba), Centro-oeste (Mato Grosso do Sul), Sudeste (São Paulo) e Sul (Paraná) (FLORA DO BRASIL, 2017).

Comentário: Primeiro registro para a Bahia.

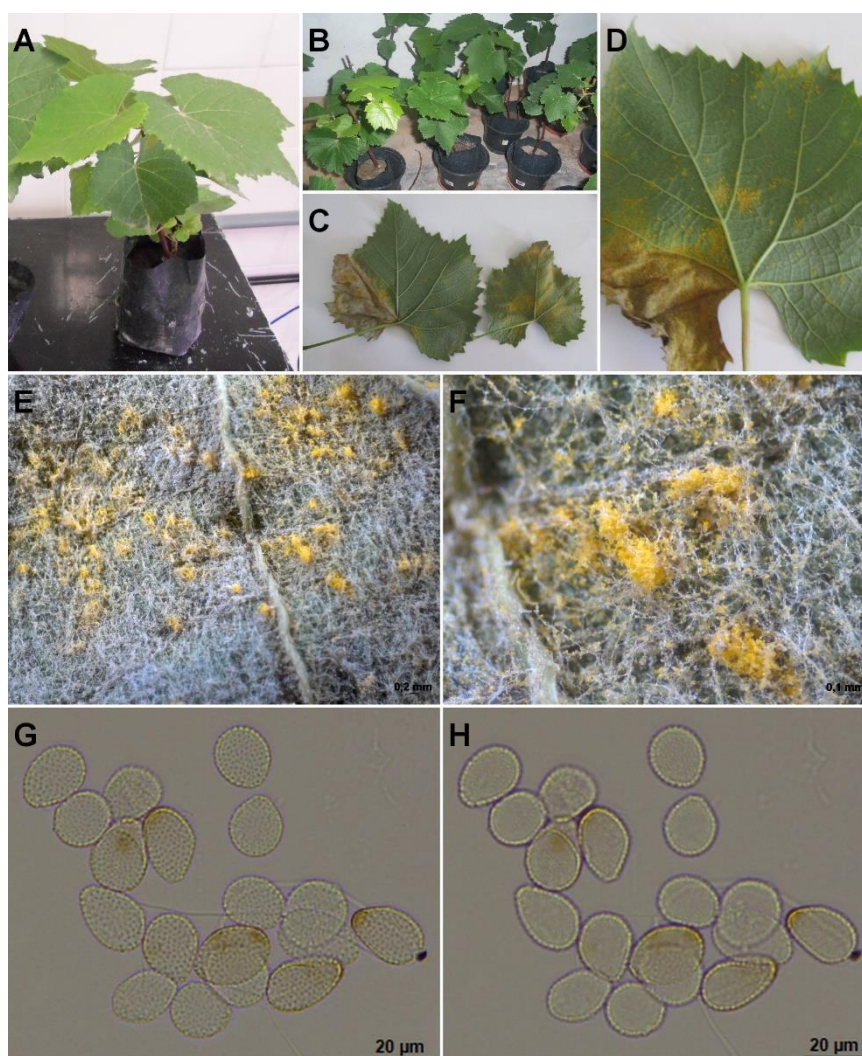


Figura 50. A - D. *Phakopsora euvitidis* sobre *Vitis labrusca*. A - B. Aspecto geral da planta. **C - D.** Sintomas e sinais das ferrugens. **E - F.** Pústulas. **G - H.** Urediniósporos. **F.** Vista mediana. **G.** vista superficial.

Com as identificações morfológicas, foram constatadas 11 novas ocorrências para o Nordeste, 15 novas ocorrências para a Bahia e três relatos

de novos hospedeiros que são: *Aloysia gratíssima* (*Prospodium lippiae*), *Borreria schumannii* e *Diodia apiculata* (*Puccinia lateritia*) (Tabela 2.).

Tabela 2. *Pucciniales* identificados, seus hospedeiros e novos registros.

<i>Pucciniales</i>	Planta hospedeira	Primeiro registro
<i>Coleosporium asterum</i>	<i>Solidago chilensis</i>	Nordeste
<i>Coleosporium ipomea</i>	<i>Ipomoea carnea</i>	Bahia
<i>Phakopsora arthuriana</i>	<i>Jatropha curcas</i>	Bahia
	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Bahia
<i>Phakopsora euvitis</i>	<i>Vitis labrusca</i>	Bahia
<i>Prospodium lippiae</i>	<i>Aloysia gratíssima</i>	Nordeste e para a hospedeira
<i>Puccinia cenchri</i> var. <i>cenchri</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	Bahia
<i>Puccinia cucumeris</i>	<i>Cucumis anguria</i>	Bahia
<i>Puccinia cyperi</i>	<i>Conyza canadensis</i>	Bahia
	<i>Cyperus aggregatus</i>	Bahia
	<i>Cyperus</i> sp. 1	Bahia
<i>Puccinia erianthicola</i>	<i>Andropogon</i> sp. 2	Nordeste
<i>Puccinia flavo-viriens</i>	<i>Cyperus</i> sp. 2	Nordeste
<i>Puccinia illatabilis</i>	<i>Vernonia</i> sp.	Nordeste
<i>Puccinia lateritia</i>	<i>Borreria schumannii</i>	Planta hospedeira
	<i>Diodia apiculata</i>	Planta hospedeira
<i>Puccinia leonotidicola</i>	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bahia
<i>Puccinia lobata</i>	<i>Wissadula</i> sp. 1	Nordeste
<i>Puccinia menthae</i>	<i>Melissa officinalis</i>	Nordeste
<i>Puccinia mogiphanis</i>	<i>Alternanthera brasiliana</i>	Bahia
<i>Puccinia nakanishikii</i>	<i>Cymbopogon citratus</i>	Nordeste
<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i>	<i>Pelargonium zonale</i>	Nordeste
<i>Puccinia posadensis</i>	<i>Andropogon</i> sp. 1	Bahia
<i>Puccinia purpuria</i>	<i>Sorghum</i> sp.	Bahia
<i>Puccinia substriata</i>	<i>Solanum</i> sp.	Bahia
<i>Puccinia thaliae</i>	<i>Canna</i> sp.	Bahia
<i>Uredo nociviola</i>	<i>Cyperus distans</i>	Nordeste
<i>Uromyces euphorbiae</i>	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Bahia
<i>Uromyces herterianus</i>	<i>Borreria verticillata</i>	Nordeste
<i>Uromyces manihotis</i>	<i>Manihot sculenta</i>	Bahia
<i>Uromyces transversalis</i>	<i>Gladiolus</i> sp.	Bahia

CONCLUSÃO

Como já constatado em outras regiões, ficou comprovada a elevada incidência de ferrugens em plantas na Bahia, com a prevalência do gênero *Puccinia*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTHUR, J.C. Manual of the rust in United States and Canada. **Hafner**. 438p, 1962.

BACK, C.G. et al. Outbreak of Rust Caused by *Coleosporium asterum* on *Solidago virgaurea* var. *gigantea* in Ulleung-do. **Mycobiology** March, 42(1): 79-81. 2014.

BOSCOLO, O.H.; SENNA VALLE, L. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. **IHERINGIA, Séropedica Botanica**, Porto Alegre, v. 63, n. 2, p. 263-277, jul./dez. 2008.

CARVALHO Jr., A.A. et al. Nova combinação de símbolos para notações de ciclos vitais em Uredinales. **5º Congresso Brasileiro de Micologia**, Recife: Ed. Univ. da UFPE, v 1. P.155-156. 2007.

CUMMINS, G.B. the rust fungi of cereals, grasses and bamboos. **Springer-verlag**, New York 570pp. 1971.

CUMMINS, G.B.; HIRATSUKA, Y. Illustrated genera of rust fungi. Third Edition. **American Phytopathological Society**. St. Paul. 225 pp. 2003.

FIGUEIREDO, M.B.; HENNEN, J.F. Uredinales (ferrugens) no Brasil e no estado de São Paulo. **Biológico** 60: 17-29. 1998.

HENNEN, J.F. et al. **Catalogue of species of plant rust fungi (Uredinales) of Brazil**. Disponível: http://www.jbrj.gov.br/em_publicações/publicações_gerais. Consultado a partir de 2011. 2005.

JACKSON, H.S. The rust of South America based on the Holway collections I. **Mycologia** 18: 139 – 162, 1926.

JACKSON, H.S. The rust of South America based on the Holway collections II. **Mycologia** 19: 51 – 65, 1927.

JACKSON, H.S. The rust of South America based on the Holway collections VI. **Mycologia** 24: 112 – 113, 1932.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustiva, herbáceas e trepadeiras**. 4ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, H. **Plantas daninhas no Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV Imprensa Universitária, 220p.2003.

MELO, A.G.C. et al. Fragmentos Florestas Urbanos **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v.17, n.1, 2011.

MELO, M.P. et al. Puccinia nakanishikii, nova ocorrência de ferrugem em capim-limão (Cymbopogon citratus) no Brasil. **Tropical Plant Pathology**, vol. 35, 2, 129-130. 2010.

MELO, M.P. et al. Malva sylvestris, novo hospedeiro de Puccinia heterospora no Brasil. **Tropical Plant Pathology**, vol. 37(1):80-82, 2012.

PERSOON, D.C.H. Enumerationum omnium huc usque detectarum specierum cum brevibus descriptionibus nec nom synonymis et observationibus. **Synopsis Methodica Fungorum**. 1801.

Pucciniales in Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB94427>>. Acesso em: 28 Jan. 2017.

SALAZAR, Y.M.; CARVALHO JUNIOR, A.A. Ferrugens: **Diversidade de Uredinales do Parque Nacional do Itatiaia**. 1ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 201p. 2010.

SILVA, A.A. et al. Biologia de plantas daninhas. In Silva, A.A.; Silva, J.F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Ed. UFV, 367p.; 1ª edição. 2007.

SOUSA, M.P. et al. **Constituintes Químicos Ativos de Plantas Medicinais Brasileiras**. Fortaleza: UFC/Laboratório de Produtos Naturais, Edições. 416p. 1991.

ARTIGO 2

PRIMEIRO RELATO DE *Olivea neotectonae* EM *Tectona grandis* PARA A BAHIA¹

¹Artigo a ser ajustado para posterior submissão ao Comitê Editorial do periódico científico Summa Phytopathologica.

Primeiro relato de *Olivea neotectonae* em *Tectona grandis* para a Bahia

RESUMO: A teca como é conhecida popularmente, pertence à família Lamiaceae, é uma espécie florestal de grande importância. É muito utilizada na fabricação de móveis finos, na construção naval e outros artigos onde a resistência aos elementos é desejada. Entretanto com o manejo inadequado da cultura e com sua rápida expansão surgem vários problemas de origem biótica e abióticas o que causam inúmeros danos. Dentre os fatores bióticos que ocorrem nesta espécie florestal, destaca-se a ferrugem, a qual é responsável por causar desfolha intensa e prematura em todas as fases fenológicas da planta, reduzindo a fotossíntese, o crescimento e a produção. O objetivo do presente trabalho foi relatar a ocorrência da ferrugem da teca no Estado da Bahia, em Cruz das Almas. Folhas de teca foram coletadas em plantas localizadas na área da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus de Cruz das Almas – Ba. As amostras foram levadas ao laboratório de Microscopia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia onde foram processadas para as análises morfológicas e ao Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). Assim com base nas características morfológicas observadas o patógeno foi identificado como *Olivea neotectonea*, sendo este o primeiro relato para o estado da Bahia.

Palavras-chave: Ferrugens, *Pucciniales*, morfologia, MEV

First report of *Olivea neotectonae* in *Tectona grandis* for Bahia

ABSTRACT: Teak as it is popularly known, belongs to the family Lamiaceae, is a forest species of great importance. It is widely used in the manufacture of fine furniture, shipbuilding and other articles where resistance to the elements is desired. However, with the inadequate management of the crop and with its rapid expansion, several problems of biotic and abiotic origin arise which cause numerous damages. Among the biotic factors that occur in this forest species, we highlight the rust, which is responsible for causing intense and premature defoliation in all phenological phases of the plant, reducing photosynthesis, growth and production. The objective of this work was to report the occurrence of teak rust in the State of Bahia, in Cruz das Almas. Teak leaves were collected from plants located in the Federal University of Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas Campus - Ba. The samples were taken to the Microscopy laboratory of the Federal University of the Recôncavo of Bahia where they were processed for the morphological analysis and the Scanning Electron Microscope (SEM). Thus, based on the observed morphological characteristics, the pathogen was identified as *Olivea neotectonea*, being this the first report for the state of Bahia.

Key words: Rust, *Pucciniales*, morphology, SEM

INTRODUÇÃO

Originária da Índia, Indonésia (LORENZI et al., 2003) e da China (GRADUAL et al., 1999), a teca, como é conhecida popularmente, pertence à família Lamiaceae. É uma espécie florestal que apresenta grande potencial para a exploração devido a sua madeira, a qual possui rusticidade, grande rendimento, rápido crescimento e tolerância ao calor, as pragas e as doenças (BONALDO et al., 2011), além de resistência ao sol, ao frio e a água de chuvas e do mar (RONDON NETO et al., 1998).

É muito utilizada na fabricação de móveis, na construção naval (FIGUEIREDO et al., 2005) e outros artigos onde a resistência aos elementos é desejada. Segundo Ferrari et al. (2011), tem utilização medicinal e ornamental, por combinar beleza, resistência e durabilidade.

Devido a sua importância, esta espécie tem sido muito valorizada e atualmente é muito cultivada principalmente nas regiões Norte, nos Estados do Amazonas, Pará e Acre (GASPAROTTO; PEREIRA, 2013) e Centro Oeste, destacando-se diversas regiões do Mato Grosso, onde é cultivada para a extração da madeira (BONALDO et al., 2011). Entretanto, com o manejo inadequado da cultura e com a sua rápida expansão surgem vários problemas de origem biótica e abiótica que causam danos importantes (SANTOS et al., 2010).

O uso de práticas culturais inadequadas, como a desrama e desbastes em períodos inadequados facilitam a penetração de patógenos, associados a essas práticas. Dentre estes destacam-se os cancrios causados por *Botryosphaeria* sp. e *Nectria* sp., além das galhas da coroa causadas por *Agrobacterium tumefaciens*, e do “declínio da teca” de etiologia indefinida (SANTOS et al., 2010). Há registros de *Rhizoctonia solani* (POLTRONIERI, 2008), de antracnose em mudas causada por *Colletotrichum* sp. (RONDON e BONALDO, 2009), da Murcha-de-Ceratocystis (FURTADO et al., 2010), de *Drechslera* sp. e *Phomopsis tectonae* (MENDES; URBEN, 2017). A ferrugem da teca é objeto deste trabalho.

A ferrugem destaca-se entre as doenças que ocorrem nesta espécie florestal. Seu agente causal é um patógeno biotrófico altamente especializado, que causa desfolha intensa e prematura em todas as fases fenológicas da planta,

reduzindo a taxa fotossintética e o crescimento, e conseqüente queda na produção (PIERI et al., 2011; GASPAROTTO; PEREIRA, 2013). Sua disseminação ocorre facilmente pelo vento, pelas chuvas ou ainda por meio de mudas infectadas, sendo as sementes vetores improváveis de disseminação (ESQUIVEL, 2003).

Os sintomas são caracterizados por manchas foliares de coloração marrom com pústulas pulverulentas de coloração amarelada, constituídas pela massa de uredinósporos. Esta ferrugem estava restrita a alguns países da Ásia, mas está rapidamente sendo dispersada pelo mundo, tendo sido relatada no Panamá (ESQUIVEL, 2003), Costa Rica (MACIAS e ARGUEDAS 2004); Equador (BELEZACA, 2004), México (CIBRIAN et al., 2007), Colômbia (CESPEDES; YEPES, 2007), Austrália e Cuba (DALY et al., 2006; PEREZ et al., 2009). No Brasil, foi registrada em Mato Grosso, em 2009 (BONALDO et al., 2011), Minas Gerais (CABRAL et al., 2010), Maranhão, Tocantins e São Paulo (PIERI et al., 2011), Maranhão (FERRARI, 2009), Amazonas (GASPAROTTO; PEREIRA, 2013), Goiás (MARQUES et al., 2015) e Sergipe (MESQUITA, 2016).

O objetivo do presente trabalho é relatar a ocorrência desta ferrugem no Estado da Bahia, no município de Cruz das Almas.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta do material e preparo das lâminas

Em junho de 2016, foram observadas folhas de teca com necroses foliares que provocavam desfolha precoce das plantas. Para avaliação inicial, folhas foram coletadas em plantas localizadas no campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas – BA. No Laboratório de Microscopia da UFRB foi feita a caracterização morfológica em microscopia de luz e o preparo do material para a microscopia eletrônica de varredura (MEV) que foi realizada no Laboratório de microscopia eletrônica do Centro de Pesquisa Gonçalves Moniz – CPqGM, FIOCRUZ, Salvador – BA.

Foram feitas preparações microscópicas permanentes em lâminas com polivinil lactoglicerol (PVLG). As observações dos esporos e das pústulas foram

realizadas em microscópio LEICA ICC50 HD, usando o programa LAS Version 4.5.0.

Preparo e processamento das amostras para observação em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV)

Fragmentos quadrangulares (aprox. 0,5 x 0,5 cm) de *Tectona grandis* foram coletados no campo e levados ao laboratório para processamento. Procedeu-se à fixação dos fragmentos em solução modificada de "Karnovsky", contendo 1 ml de glutaraldeído 10% em água, v/v, 4 ml de paraformaldeído 40% em água v/v e 5 ml de solução tampão de cacodilato de sódio 2 M (modificado de BOZZOLA; RUSSELL, 1999).

As amostras fixadas foram armazenadas em geladeira a 5°C e em seguida foram submetidas a lavagem em solução tampão de cacodilato 2 M, fixadas por 60 min em solução de tetróxido de ósmio a 2 %, lavadas três vezes em solução tampão com cacodilato de sódio 2 M e desidratadas em série etanólica crescente (30, 50, 70, 90, 100, 100 e 100 % de etanol em água, v/v), permanecendo por 45 minutos em cada mistura. O material foi então submetido à secagem por ponto crítico a 36°C e pressão de 70 atm. (ponto crítico de secagem para CO₂). As amostras secas foram aderidas com fita de carbono dupla face e adesivo líquido à base de prata, a suportes metálicos de alumínio (Electron Microscope Sciences, U.S.A.) e em seguida foram cobertas com película de ouro em metalizador Q150R Rotary-Pumped Sputter Coater. Por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura, realizaram-se observações em microscópio EVO LS15, Zeiss, do Laboratório de Microscopia e Microanálise da UFRB e no Laboratório de microscopia eletrônica do Centro de Pesquisa Gonçalves Moniz – CPqGM, FIOCRUZ, Salvador – BA. Avaliaram-se uredínios, paráfises e urediniósporos quanto a morfologia, comprimento e largura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados na superfície adaxial da folha de teca os primeiros sintomas da doença, caracterizados por pequenas manchas marrons, cloróticas que se tornam necróticas e coalescem podendo atingir toda a superfície foliar e

causar a desfolha (Figura 1 E). Sintomas semelhantes foram vistos por Ferrari, (2011), Gasparotto e Pereira (2013) e Mesquita (2016) em plantas de teca. Na parte abaxial das folhas observaram-se inúmeras pústulas amareladas, dispersas em toda a folha caracterizando os sinais da doença (Figura 1 C, D e F). Na observação em microscópio estereoscópico foram visualizados os uredínios hipófilos, dispersos, subepidermais, irrompentes, de coloração laranja amarelada brilhante, pequeno, com 0,2 - 0,5 mm de diâmetro (Figura 1 F).

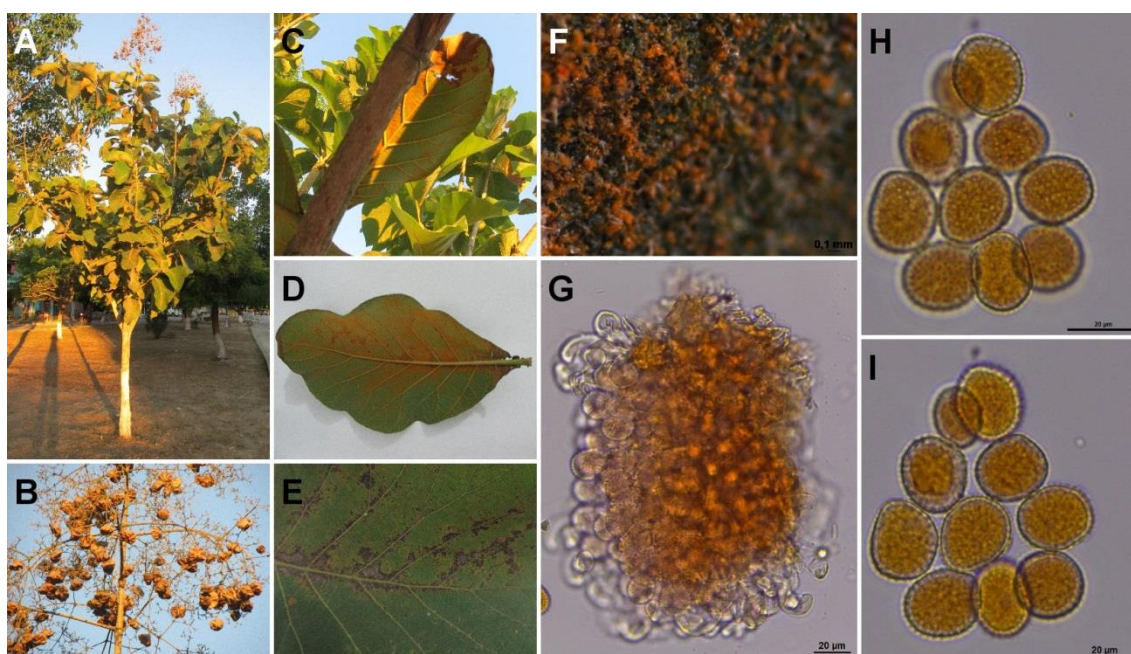


Figura 1. Ferrugem em *Tectona grandis*. Aspecto geral da planta (A), frutos (B), folhas com sintomas e sinais da ferrugem (C, D e E), pústulas (F), uredínios com paráfises e urediniósporos (G), urediniósporos (H, I), em vista superficial (H) e em vista mediana (I).

Urediniósporos subglobosos, obovóides e elipsóides, de coloração laranja amarelado, $18 - 26 \times 14 - 20 \mu\text{m}$ visualizados em microscopia de luz e MEV (Figura 1. H-I; Figura 2. C-D), apresentando ornamentação equinulada, hialina, $2 \mu\text{m}$ de espessura. Poros germinativos não visualizados.

Paráfises periféricas, encurvadas, unidas na base, formando um plexo de hifas entrelaçadas, cilíndricas, inchadas no ápice, $30 - 45 \times 10 - 14 \mu\text{m}$, parede lisa, de coloração hialina a castanha claro, $2,5 \mu\text{m}$ de espessura (Figura 1 G; Figura 2 A, B).

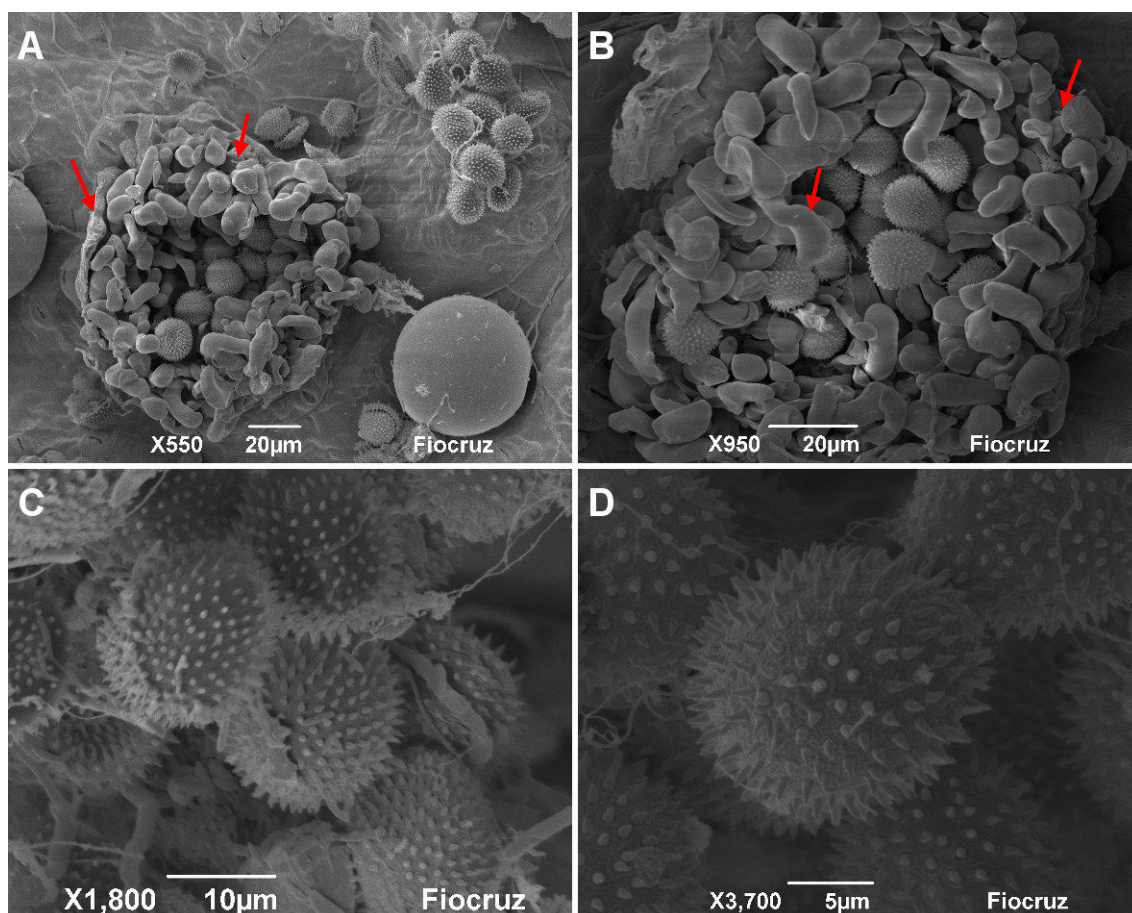


Figura 2. Ferrugem em *Tectona grandis* (MEV). MEV do uredíneo e paráfises (A-B) e urediniósporos (C-D).

Não foram encontrados télios no material coletado, no entanto, Thirumalachar (1949) relata que os teliósporos são formados tardiamente a partir dos uredínios, ou em soros independentes, subepidermais, amarelos, parafisados; paráfises como nos uredínios, inicialmente cobrindo os esporos; teliósporos clavados, sésseis, em grupos sobre células basais, com conteúdo amarelo alaranjado, $38 - 51 \times 6 - 9 \mu\text{m}$, paredes hialinas e delgadas; na maturidade esporos germinam intra-soro; promicélio externo, com 4 células, originando basidiósporos globulares.

Assim, com base nas características morfológicas observadas, o patógeno foi identificado como *Olivea neotectonae* (T.S. Ramakrishnan & K. Ramakrishnan). Essas características estão de acordo com as descritas por Buritica e Salazar (2007) e Pieri et al. (2011). Esse patógeno pertence a ordem Pucciniales, família Chaconiaceae, tem como sinônimos: *Chaconia tectonae* T.S. Ramakr. & K. Ramakr. (Ramakrishnan & Ramakrishnan, 1949), *Olivea*

tectonae T.S. Ramakr. & K. Ramakr. (Mulder e Gibson, 1973), *Olivea tectonae* Racib. (Raciborski, 1900). Trata-se de uma ferrugem autoica cujo ciclo de vida completo é desconhecido. Este é o primeiro relato de *Olivea neotectonae* no estado da Bahia.

CONCLUSÃO

Diante do resultado obtido no presente trabalho, pode-se concluir que as necroses foliares observadas no município de Cruz das Almas – BA são causadas por *Olivea neotectonae*. A ocorrência da ferrugem da teca, sendo um novo relato para a Bahia, contribui para o conhecimento da distribuição geográfica deste fungo no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELEZACA, C. La Roya de la teca (*Tectona grandis* L.f.) presente en la zona central del litoral ecuatoriano, 2004. Disponível em: <http://www.uteq.edu.ec/produccion/madera/general.htm>
- BONALDO, S.M. et al. Relato oficial da ocorrência de *Olivea tectonea* em teca (*Tectona grandis*) no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 37, n. 3, p. 153, 2011.
- BOZZOLA, J.J.; RUSSELL, L.D. Electron microscopy principles and techniques for biologists (2nd ed), Sudbury, **Jones and Bartlett Publishers**, 670 p. 1999.
- BURITICÁ, P. e SALAZAR, M. Nuevos registros de royas (uredinales) potencialmente importantes en Colombia. **Revista Facultad Nacional de Agronomía de Medellín**, v.60, p.3645- 3655, 2007.
- CABRAL, P.G.C.; et al. First report of teak leaf rust disease caused by *Olivea tectonae* in Brazil. **Australasian Plant Disease Notes**, 5, p.113 - 114, 2010.
- CESPEDES, P.B; YEPES, M.S. Nuevos registros de royas (uredinales) potencialmente importantes em Colombia. **Revista Facultad Agronomía, Medellín**, v. 60, n.1, p.3645-3655, 2007.
- CIBRIÁN T.D. et al. Roya de la teca Teak rust. *Olivea tectonae* (T. S. Ramakr. e K. Ramakr.) Thirum (Uredinales, Chaconiaceae). In: Cibrián T. D., Alvarado Rosales, D.; García Díaz, S. E. **Enfermedades Forestales de México/Forest Diseases in Mexico**. Universidad Autónoma Chapingo, México, p.307-311, 2007.

DALY, A.M. et al. First record of teak leaf rust (*Olivea tectonae*) in Australia. **Australasian Plant Disease Notes**, Australia v.1, p.25–26, 2006.

ESQUIVEL, E. La roya de la teca (*Tectona grandis* L.; Verbenaceae) causada por *Olivea tectonae* (T.S. e K. Ramak) Mulder (Chaconiaceae) en Panamá – primer reporte en América. Hoja Informativa Técnica sobre Ciencias Agrícolas en la República de Panamá, **Agrociencia Panamensis**, v. 3, n. 4. 2 p., 2003.

FERRARI, J.T. **Ferrugem (*Olivea tectonae*) em plantas de teca**. São Paulo: Instituto Biológico, 6p (Documento Técnico, 009). 2011.

FERRARI, J.T. Ocorrência de ferrugem (*Olivea tectonae*) em plantas de teca no Brasil. **O Biológico**, São Paulo, v.71, n.2, p.165, 2009. In: Reunião Anual do Instituto Biológico, 22, São Paulo, SP (resumo 166).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J.C.R. **A ferrugem da Teca no Estado do Amazonas**. Manaus, AM: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 3p (Documento Técnico, 101) 2013.

GRADUAL, L. et al. Conservation of genetic resources of teak (*Tectona grandis*) in Thailand. In '**DFSC Series of Technical Notes**'. (Ed. F Linn) (Humblebaek: Danida Forest Seed Centre) 1999.

FIGUEIREDO, E.O. et al. Análise econômica de povoamentos não desbastados de *Tectona grandis* L.f., na microrregião do Baixo Rio Acre. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 4, p.342-353, 2005.

FURTADO, E.L. et al. Occurrence of rust in teak (*Tectona grandis*) plantations in Brazil. In: Abstracts of oral and poster presentations given at the 4th International Rusts of Forest Trees Conference, Florence, Italy, 3 –6 May 2010. **Phytopathologia Mediterranea**, Firenze, Itália, v. 49, n. 3, p. 423-424, 2010.

LORENZI, H. **Árvores exóticas no Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 368p., 2003.

MACIAS, J.; ARGUEDAS, M. Plagas forestales neotropicales. En: **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología** (Costa Rica). no. 71; p. 119 - 120. 2004.

MARQUES, M.L.S.; et al. Relato de ocorrência da ferrugem da teca, causada por *olivea neotectonae* no estado de Goiás. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Pombal - PB – Brasil, v.10, n.5, p.21-25, 2015.

MENDES, M.A.S.; URBEN, A.F.; Fungos relatados em plantas no Brasil, Laboratório de Quarentena Vegetal. Brasília, DF: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. Disponível em: <http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/michtml/fgbanco01.asp>. Acesso em: 28/1/2017.

MESQUITA, J.B. et al. Ocorrência de ferrugem (*Olivea neotectonae*) em plantas de teca no estado de Sergipe. **Summa Phytopathologica**. Botucatu, v. 42, n. 3, p. 278-279, 2016.

MULDER, J.L.; GIBSON, I.A.S. *Olivea tectonae*. **CMI descriptions of pathogenic Fungi and Bacteria**, Kew, UK: Commonwealth Mycological Institute, n.365, 1973.

PÉREZ, M. et al. *Olivea tectonae*, leaf rust of teak, occurs in Cuba. **Plant Pathology**, UK, v. 58, n. 2, p. 397, 2009.

PIERI, C. et al. Ferrugem da teca (*Olivea neotectonae*): novas ocorrências no Brasil e revisão do nome específico. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 37, n. 4, p. 199-201, 2011.

POLTRONIERI, L.S. et al. *Tectona grandis*, nova hospedeira de *Rhizoctonia solani* no Pará. **Summa Phytopathologica**. Botucatu, v. 34, n. 2, p. 291, 2008.

RACIBORSKI, M. Parasitische algen und pilze Javas. **Thiel Batavia**, Indonésia, v. 1, n. 28, 39p., 1900.

RAMAKRISHNAN, T.S.; RAMAKRISHNAN, K. *Chaconia tectonae* Ramakrishnan T.S. e K. sp. nov. on teak. **Indian Phytopathology**, India, v.2, p.17-19, 1949.

RONDON, M.N.; BONALDO, S.M. Ocorrência de antracnose em mudas de teca (*Tectona grandis*) no estado de Mato Grosso. In: **I SEMINÁRIO FLORESTAL DO SUDOESTE DA BAHIA** - Recursos Florestais para o Semiárido, 2009, Vitória da Conquista. Edições UESB, p.135-138, 2009.

RONDON NETO, R. M.; MACEDO, R. L. G.; TSUKAMOTO FILHO, A. A. Formação de povoamentos florestais com *Tectona grandis* L.f. (Teca). **Boletim Técnico - Série Extensão**, v. 7, n. 33, p. 1-29, 1998.

SANTOS, A.F. et al. Impactos potenciais de doenças em espécies florestais emergentes no Brasil. **Tropical Plant Pathology**, Lavras, v.35, p. 83-85, Suplemento. 2010.

THIRUMALACHAR M.J. Telia of the leaf-rust on teak. **Current science**, India, n.18, p.175-177, 1949.

ARTIGO 3

PRIMEIRA FERRUGEM RELATADA EM *Centratherum punctatum* Cass.¹

¹Artigo a ser ajustado para posterior submissão ao Comitê Editorial do periódico científico Plant Disease, em versão na língua inglesa.

Primeira ferrugem relatada em *Centratherum punctatum* Cass.

RESUMO: A perpétua-roxa ou botão-de-lapela, nome popularmente dado a *Centratherum punctatum*, é uma planta herbácea perene da família Asteraceae, originária da costa Atlântica da América do Sul onde tem ampla distribuição. No Brasil ela ocorre em bordas de florestas, capoeiras e restingas, vegetando bem em ambientes agropecuários. Tem muitas utilizações na medicina popular por suas alegadas propriedades antimicrobianas, anti-helmíntica, antioxidante e antiofídico. Suas inflorescências vistosas são visitadas por abelhas e borboletas, sendo considerada uma planta apícola. Entretanto, apesar da sua importância, pouca se conhece sobre pragas e doenças que incidem em *Centratherum* spp. Detectou-se uma ferrugem em folhas vivas de *C. punctatum* coletadas em Cruz das Almas – BA, cuja a mesma foi identificada como *Puccinia xanthii*, sendo essa a primeira vez que se observou a sua fase sexual em uma espécie de *Centratherum*. Até então nenhuma ferrugem descrita neste gênero de planta possuía a fase teleomorfa. A espécie *C. punctatum* Cass. é também um novo hospedeiro para *Puccinia xanthii*.

Palavras-chave: ferrugem, *Pucciniales*, estágio sexual

First rust reported in *Centratherum punctatum* Cass.

ABSTRACT: The perpetual-purple or lapel, name popularly given to *Centratherum punctatum*, is a perennial herbaceous plant of the family Asteraceae, originating from the Atlantic coast of South America where it has wide distribution. In Brazil, it occurs on the edges of forests, capoeiras and restingas, vegetating well in agricultural environments. It has many uses in folk medicine for its alleged antimicrobial, anthelmintic, anti-oxidant and anti-fake properties. Its showy inflorescences are visited by bees and butterflies, being considered an apicultural plant. However, despite its importance, little is known about pests and diseases that affect *Centratherum* spp. A rust was detected in live leaves of *C. punctatum* collected in Cruz das Almas (BA), which was identified as *Puccinia xanthii*, being the first time that its sexual phase was observed in a *Centratherum* species. So far no rust described in this plant genus had the teleomorphic phase. The species *C. punctatum* Cass. is also a new host for *Puccinia xanthii*.

Key words: rust, *Pucciniales*, sexual stage

INTRODUÇÃO

Centratherum punctatum Cass., conhecida popularmente como perpétua-roxa ou botão-de-lapela, é uma planta perene, da família Asteraceae, originária da costa Atlântica da América do Sul, onde está amplamente distribuída (LORENZI, 2008). No Brasil, ocorre em bordas de florestas, capoeiras e restingas, vegetando bem em ambientes agropecuários (MOREIRA; BRAGANÇA, 2011).

É uma planta de caule ereto, de coloração acastanhada e revestida por pilosidade que apresenta folhas simples, alternadas, pilosas, pecíolo muito curto, limbo lanceolado com margens serradas, inflorescência do tipo capítulo simples, terminal, assentado sobre uma roseta de folhas e brácteas castanho-avermelhadas com ápices pontudos; flores hermafroditas contendo corola tubulosa rósea ou violácea; e fruto aquênio com 10 costelas, desprovido de pelos. Sua propagação é por meio de sementes (LORENZI, 2008; MOREIRA e BRAGANÇA, 2011).

São muitas as utilizações de *C. punctatum* na medicina popular derivadas de suas alegadas propriedades antimicrobianas, anti-helmínticas, antioxidantes e antifúngicas (VÁSQUEZ et al. 2014). Suas inflorescências vistosas são visitadas por abelhas e borboletas, sendo considerada uma planta apícola. Do ponto de vista paisagístico é plantada no entorno de edificações em unidades de conservação ou como componente de alegretes e maciços em canteiros ou forrações a pleno sol. (LORENZI e SOUZA, 2008; MOREIRA e BRAGANÇA, 2011).

Entretanto, apesar da sua importância, pouco se conhece sobre organismos patogênicos que incidem em *Centratherum* spp., destacando-se: *Cercospora chrysanthemi* Heald e F.A. Wolf sobre *C. anthelminticum* (L.) Kuntze, na Índia (VASUDEVA, 1963); *Entyloma khandalensis* M.S. Patil e Gandhe sobre *Centratherum* sp. na Índia e no Sul da Ásia (GANDHE, 2011; VANKY, 2007); *Uredo alagoinhensis* Urban sobre *C. violaceum* (Schrank) Gleason no Brasil (HENNEN et al., 1982; MENDES et al., 1998 e HENNEN et al., 2005); *Uredo centratheri* Syd. sobre *C. violaceum*, no Brasil (MENDES et al., 1998), e *Uredo centratheri* sobre *C. fruticosum* (Vidal) Kirkman, nas Filipinas (TEODORO, 1937). *Uredo centratheri* Viégas é considerado sinônimo de *U. alagoiensis* já que ambos

apresentam as mesmas características e compartilham mesma espécie tipo (HENNEN et al., 2005). Essa é a única ferrugem relatada em *Centratherum* spp. no Brasil, onde apenas o estágio uredinial é conhecido (VIEGAS, 1945).

O objetivo deste trabalho é descrever o estágio teleomórfico de uma ferrugem encontrada em folhas vivas de perpétua roxa no município de Cruz das Almas – BA, e registrar *Centratherum punctatum* como novo hospedeiro para esta ferrugem.

MATERIAL E MÉTODOS

Plantas de *Centratherum punctatum* foram coletadas no município de Cruz das Almas – Bahia apresentando sinais característicos de télios de ferrugens. O material fresco foi levado para estudo no Laboratório de Microscopia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Na identificação da ferrugem foram montadas lâminas permanentes com estruturas fúngicas a partir de raspagens das pústulas/lesões de folhas. Os meios de montagem utilizados foram o lactoglicerol e polivinil lactoglicerol (PVLG). As medições das estruturas e a captura das imagens foram realizadas em um microscópio LEICA ICC50 HD, com ajuda do programa LAS Version 4.5.0. A espécie foi identificada pela combinação de caracteres morfológicos do hospedeiro comparado com a literatura específica como: Cummins & Hiratisuka, (2003); Hennen et al. (2005) e Salazar Yepes e Carvalho Jr. (2010).

Posteriormente, as plantas foram prensadas e submetidas a secagem em estufa por 72 horas a 45° C, para montagem em exsiccatas. As amostras foram depositadas no Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HURB).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os estudos morfológicos, foi possível visualizar a presença de télios hipófilos, agrupados e localizados em áreas cloróticas formando círculos concêntricos, confluentes, subepidermais, irrompentes, de coloração escura, 1 - 5 mm de diâmetro (Figura 1 D); Paráfitas ausentes; Teliósporos 39 - 45 x 18 - 24 µm, elipsoides a oblongo-elipsoides, pouco ou nada constrictos no septo;

parede lisa 1 - 1,5 μm de espessura lateral e 2 - 4 μm de espessura apical, de coloração amarela-clara a castanha-dourada (Figura 1 E); Poros germinativos não visíveis; Pedicelos longos e persistentes 35 - 45 μm de comprimento, de coloração amarela-clara; Mesósporos presentes, pouco números, 30 - 40 x 16 - 24 μm , parede lisa 1 - 1,5 μm de espessura, coloração amarelo-claro a dourado.

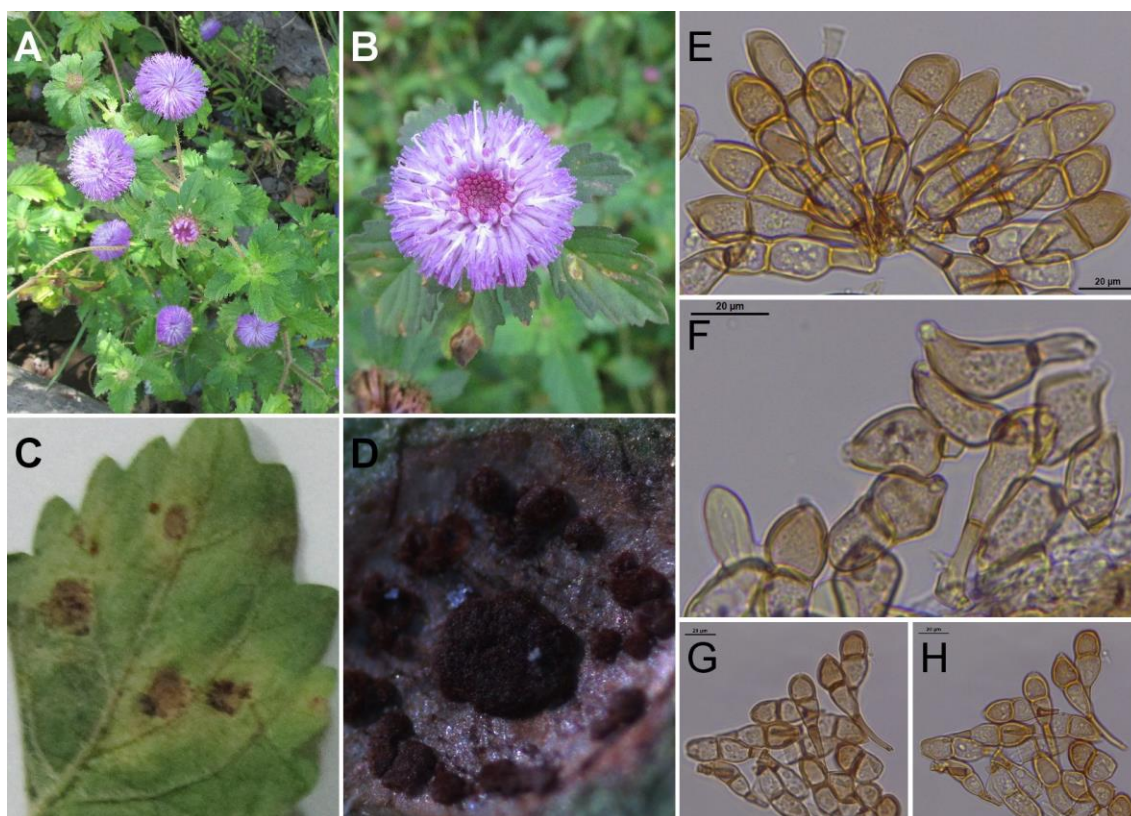


Figura 1. *Puccinia xanthii* sobre *Centratherum punctatum*. (A, B), sintomas (C), pústulas (D), télios (E), mesósporos (F), teliósporos (G, H), em vista superficial (G) e em vista mediana (H).

Com base na morfologia descrita, o hospedeiro e na literatura específica, foi identificada a ferrugem como *Puccinia xanthii* Schweinitz. Essa ferrugem foi descrita por Schwein Schweinitz em 1822, sobre *Xanthium* sp. nos Estados Unidos da América, na Carolina do Norte e Pensilvânia (datas não relatadas), e tendo como sinônimo heterotípico *Puccinia cnici-oleracei* Pers. ex Desm (HENNEN et al., 2005).

Puccinia xanthii é conhecida por ocorrer em vários gêneros de Asteraceae, sendo confirmadas em *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze, *A. xanthioides* DC., *Eleutheranthera ruderalis* (Sw.) Sch.Bip., *Emilia sonchifolia*

(L.) DC. ex Wight, *Picrosia longifolia* D.Don, *Spilanthes acmella* (L.) Murr, *S. ocyimifolia* Lam. A.H.Moore, *S. oleracea* L., *S. uliginosa* Sw. e *Stenachaenium megapotamicum* (Spreng.) Baker (FLORA DO BRASIL, 2017).

CONCLUSÃO

Com as identificações morfológicas foi possível identificar a ferrugem como *Puccinia xanthii*, constatando a primeira ocorrência de uma ferrugem teleomórfica para o gênero *Centratherum* no qual se conheciam apenas ferrugens anamórficas, além de relatar a primeira ocorrência de *Centratherum punctatum* Cass. como hospedeiro de ferrugem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUMMINS, G.B.; HIRATSUKA, Y. **Illustrated genera of rust fungi**. Third Edition. American Phytopathological Society. St. Paul. 225 pp. 2003.

GANDHE, R.V. Ustilaginales of India. **Bishen Singh Mahendra Pal Singh**, Dehra Dun, India, 414 pages. 2011.

HENNEN, J.F. et al. **Catalogue of the species of plant rust fungi (Uredinales) of Brazil**. Unknown journal or publisher, 490 pages. 2005.

HENNEN, J.F. et al. [Index of the rust fungi (Uredinales) of Brazil]. **Arch. Inst. Biol.** (Sao Paulo), Suppl. 1 49: 1-201. 1982.

LORENZI, H; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustiva, herbáceas e trepadeiras**. 4ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, H. **Plantas daninhas no Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MENDES, M.A.S. et al. **Fungos em Plants no Brasil**. Embrapa-SPI/Embrapa-Cenargen, Brasilia, 555 pages. 1998.

MOREIRA, H.J.C.; BRAGANÇA, H.B.N. **Manual de identificação de plantas infestantes: hortifrúti** – São Paulo: FMC Agricultural Products, 1017 p. 2011.

Pucciniales in Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em:

<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB94427>>. Acesso em: 28 Jan. 2017

SALAZAR, Y.M.; CARVALHO JUNIOR, A.A. Ferrugens: **Diversidade de Uredinales do Parque Nacional do Itatiaia**. 1ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 201p. 2010.

SCHWEINITZ, L.D. von. Synopsis fungorum Carolinae superioris. **Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig**. 1:20-131. 1822.

TEODORO, N.G. An Enumeration of Philippine Fungi. **Techn. Bull.** Dept. Agric. Comm. Manila 4: 1-585. 1937.

VANKY, K. Smut fungi of the Indian subcontinent. **Polish Bot. Stud.** 26: 3-265. 2007.

VÁSQUEZ, S.P.F. et al. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **ACTA AMAZONICA** vol. 44(4) 457 – 472v. 2014.

VASUDEVA, R.S. Indian Cercosporae. **Indian Council of Agricultural Research**, New Delhi, 245 pages. 1963.

VIEGAS, A. "Alguns fungos do Brasil IV (Uredinales)." **Bragantia** 5(1): 1-144. Na página 81. 1945.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos neste trabalho será elaborado um catalogo de refências para ferrugens na Bahia, que irá auxiliar os diversos profissionais da aréa, contribuindo para ampliar o conhecimento da distribuição desses fitopatógenos no Estado e conseqüentemente no Nordeste.