

Nota Científica / Short Communication

Herbário Fitopatológico da UFRRJ “Verlande Duarte Silveira” – Elo da História da Fitopatologia no Brasil

Phytopathological Herbarium of UFRRJ “Verlande Duarte Silveira”

- Link of History of Phytopathology in Brazil

Claudia Maria Xavier Faria^{1,2} & Carlos Antonio Inácio^{2,3,4,5}

Resumo

O Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira (UFRJ) é considerado um dos dez mais antigos do Brasil, tendo iniciado sua coleção em 1916 na antiga Escola Nacional de Agronomia (ENA), hoje Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). O seu acervo é de inestimável valor histórico e científico por abrigar coleções de Arsène Puttemans, Heitor Vinícius da Silveira Grillo, André Maublanc e Eugenio Rangel além de Verlande Duarte Silveira. Ciente da sua importância para a comunidade científica e da necessidade de tomar ações que promovam a sua recuperação e funcionalidade, atualmente, o herbário UFRJ vem passando por melhorias como a criação de um banco de dados (BD) para catalogação das informações contidas nas exsiccatas, substituição dos envelopes deteriorados e, organização física do seu acervo, assim como a adoção de procedimentos padronizados. Destacamos a criação do BD no Programa Microsoft[®] Office Access[®], pois facilita a busca pelas exsiccatas contidas no acervo e demonstramos o resultado com a seleção de registros contendo vários gêneros de importância fitopatológica, dentre os quais, o gênero *Colletotrichum*. Todas estas ações visam otimizar seu uso e tornar acessível, principalmente para a comunidade científica, toda a informação contida neste acervo.

Palavras-chave: biodiversidade, coleção, *Colletotrichum*, exsiccatas, fitopatógenos.

Abstract

The “Verlande Duarte Silveira” Phytopathological Herbarium (UFRJ) is considered one of the ten oldest in Brazil, having started its collection in 1916 in the former National School of Agronomy (ENA), now Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ). Its collection is of inestimable historical and scientific value because it houses collections of Arsène Puttemans, Heitor Vinícius da Silveira Grillo, André Maublanc, Eugenio Rangel, and Verlande Duarte Silveira. Aware of its importance to the scientific community and the needs of taking action to promote its recovering and restore its functionality, the UFRJ Herbarium has been undergoing improvements such as the implementation of databases to store all information contained in the exsiccates, the replacement of damaged envelopes and the physical organization of its collection, as well as the adoption of standardized procedures. We highlighted the creation of the databases using Microsoft[®] Office Access[®] Program, because it makes the search for the exsiccates contained in the collection feasible, which is demonstrated with the selection of records containing several genera of phytopathological importance, including the genus *Colletotrichum*. All these actions aim to optimize its use and facilitate the access to information.

Key words: biodiversity, collection, *Colletotrichum*, exsiccates, phytopathogens.

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Inst. Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS, Depto. Genética, Lab. Genética e Melhoramento Vegetal, 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Inst. Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS, Prog. Pós-graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada - PPGFBA, 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Inst. Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS, Depto. Entomologia e Fitopatologia (DEnF), 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

⁴ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-4475-0957>>

⁵ Autor para correspondência: inacio@ufrj.br

O Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira (HFVDS) teve sua coleção iniciada em 1916 na antiga Escola Nacional de Agronomia, atualmente Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), sendo considerado um dos dez mais antigos do Brasil. Cabe mencionar que esta coleção tem um imenso valor científico e histórico, pois nela estão presentes espécimes da coleção particular de Arsène Puttemans, que na Primeira Reunião de Fitopatologistas do Brasil realizada em Janeiro de 1936 afirmou: *“Ignoro em que museus se encontram actualmente os typos e cotypes do material colhido por PUIGGARI e por elle mandado aos seus correspondentes; a não ser parte dos seus fungos, que talvez se encontram no Museu Spegazzini em La Plata (Argentina); porém, para os que isso possa interessar, tenho prazer em comunicar que no meu herbario particular possuo, não sómente exemplares de fungos a mim offerecidos há muitos annos, pelo meu fallecido amigo Dr. Ignacio Puiggari Filho, mas que tambem comprei da Exma. Sra. viuva PUIGGARI o que ainda existia, ou foi possível salvar, das collecções PUIGGARI damnificadas pela falta de conservação adequada, mas que, assim mesmo, representa material científico valiosissimo”* (Puttemans 1936; Moura 2006).

Arsène Puttemans nasceu em Bruxelas na Bélgica em 28 de fevereiro de 1873 e após formar-se arquiteto-paisagista na Escola de Horticultura e Agricultura de Vilvoorde (École d’Horticulture de l’État) na Bélgica, em 1892, foi contemplado com um prêmio de viagem para vir ao Brasil, onde tornou-se um importante fitopatologista e micologista. Em 1895 voltou a Europa e, prosseguindo seus estudos, visitou o norte da Itália, o sul e o centro da França, retornando a Bélgica onde entregou seu relatório, encerrando o compromisso assumido quando recebeu o prêmio de viagem (Belgian Club Brasil 2017; JSTOR 2017).

Na época, o Brasil foi o segundo país a recorrer à experiência belga com respeito ao manejo agrícola, após a Argentina. Arsène Puttemans e vários professores belgas lecionaram na Escola Prática de Agricultura em Piracicaba, hoje Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz (Stols 1976; Stols *et al.* 2014). Em 1903 foi-lhe confiada a cadeira de Agricultura Especial na Escola Politécnica de São Paulo, função antes ocupada por seu irmão, o engenheiro agrônomo Hubert Puttemans (1915) - autor do livro “Agricultura geral: especialmente apropriada ao Brasil” -, tendo ministrado aulas de fitopatologia no curso de formação de engenheiros agrônomos até 1910 quando se mudou para o

Rio de Janeiro para assumir o cargo de primeiro chefe do Laboratório de Phytopathologia do Museu Nacional (Puttemans 1936). Neste cargo foi severamente criticado no Rio Grande do Sul quando desaconselhou o plantio de trigo em território brasileiro, reservando-o a outros países: “por vê-se um cientista, pago pelo Thesouro Nacional, entregue à defesa de interesses extranhos” ou como “phytopatha estrangeiro, em má hora ao serviço do Brasil” trechos extraídos do “Jornal do Commercio, Rio de Janeiro, 23/6/1911” e “O Diário, Pôrto Alegre, 9 e 12/7/1911” (Stols 1976; Stols *et al.* 2014).

Em 1911, Puttemans publicou “Nouvelles Maladies de Plantes Cultivées” no “Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique”. E, em 1912, retira-se do cargo para retornar a Europa por motivos pessoais. Em 1920 encontrava-se em Paris, entregue aos seus estudos, quando foi convidado por telegrama para assumir a chefia da “Secção de Selecção de Plantas Immunes e Resistentes” recém-criada no Instituto Biológico, pelo Ministro Simões Lopes. Esta seção se extinguiu com a sua saída em 1925 para assumir a Diretoria do Fomento Agrícola (Puttemans 1936). Em 1927 foi naturalizado cidadão brasileiro (Correio da Manhã 1927).

Arsène Puttemans prestou diversos serviços ao Brasil, onde atuou como arquiteto-paisagista, professor, fitopatologista e micologista. Foi um dos precursores da Fitopatologia em nosso país, apresentando o primeiro trabalho na área, onde relacionou 54 parasitas de nossas plantas cultivadas (Puttemans 1901). Puttemans também coletou uma grande variedade de fungos presentes em vegetação de Mata Atlântica, iniciando uma coleção de fungos do Estado de São Paulo, e enviou expressiva quantidade de material para o exterior, inclusive para o Herbário de Berlim, onde se encontrava um importante estudioso de fungos brasileiros, o micologista alemão Paul Christoph Hennings, que descreveu centenas de espécies publicadas em várias séries (Grillo 1935; Hennings 1902a,b, 1904, 1908) e que também homenageou Puttemans com dois gêneros, *Puttemansia* Henn. (1902) e *Puttemansiella* Henn. (1908); cabe mencionar que homenagens similares foram feitas por outros autores em cerca de 40 espécies listadas no *Index fungorum* (CABI Bioscience 2017). Seu herbário micológico foi um dos mais representativos do Brasil, com mais de 7.000 fungos fitopatogênicos coletados principalmente na região de Mata Atlântica do estado de São Paulo, os quais muitos dos holótipos foram enviados para o Herbário de Berlin (B), que sofreu grande perda ao ser praticamente destruído durante

a Segunda Grande Guerra; e parte das coleções foram salvas, pois foram enviadas para outros herbários na Europa como o de Kew (K), Herbário de História Natural de Estocolmo da Suécia (S), Herbário de Viena (W), Jardim Botânico de Bruxelas (BR), Herbário do Serviço de Patologia Vegetal de Paris; outros materiais de Puttemans também foram depositados no Brasil: Herbário do estado de São Paulo, Instituto de Biologia Vegetal do Rio de Janeiro (IBV) (Puttemans 1936; Moura 2006). A maioria dos isótipos, muitos carecendo de neotipificação, encontram-se atualmente incorporados ao Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira (UFRJ) na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil.

Segundo Capelari *et al.* (1997), todas as coleções de Puttemans referentes à *Uredinales*, cerca de 500 espécimes, que estavam se deteriorando pela escassez de recursos para conservação na Escola Nacional de Agronomia, atual UFRRJ, encontram-se perfeitamente preservadas na Seção de Micologia Fitopatológica do Instituto Biológico de São Paulo, graças à colaboração do Professor Dr. Charles Frederick Robbs (1920–2012).

A coleção do Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira (UFRJ) também conta com espécimes de outros micologistas ou fitopatologistas importantes como Heitor Vinícius da Silveira Grillo, André Maublanc e Eugenio Rangel além de Verlande Duarte Silveira, os quais muito contribuíram no ensino e estudo de doenças de plantas no país (Puttemans 1936; Cupertino 1993; Moura 2006). Cabe mencionar que Puttemans foi presenteado com alguns exemplares de fungos durante anos pelo Dr. Ignacio Puiggari Filho (italiano radicado no Brasil, que enviou considerável número de espécimes para Carlos Spegazzini, na Argentina) e, posteriormente, adquiriu de sua viúva o que restou da coleção PUIGGARI. Espécimes desta coleção faziam parte de seu acervo particular e estão depositadas no HFVD (UFRJ).

O Herbário encontra-se cadastrado sob o acrônimo UFRJ na Rede Brasileira de Herbários, no *Index Herbariorum* e na Rede Fluminense de Herbários e, está situado na área de Fitopatologia do Departamento de Entomologia e Fitopatologia (DENF), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde na UFRRJ em Seropédica - RJ, Brasil (Fig. 1).

O acervo original contava com cerca de 30.000 exemplares (Brioso 2005a). Entretanto, atualmente contabilizamos cerca de 15.000 por conta da deterioração causada pela falta de recursos na sua conservação e pela doação de algumas coleções realizadas no passado.

O Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira é regido pelo Regimento Interno das Coleções Científicas Entomológicas e Fitopatológicas, Herbário Fitopatológico (DENF 2003) e pela Instrução Normativa nº 160, de 27 de abril de 2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MMA/IBAMA 2007). Segundo o regimento, a direção, manutenção e conservação do herbário ficam sob responsabilidade do curador geral e do vice-curador, que possuem mandatos de quatro anos (Brioso 2005b). Atualmente, a curadoria é exercida pelo Curador Geral Professor Dr. Carlos Antonio Inácio.

O Herbário recebeu este nome em homenagem à Verlande Duarte Silveira (1909–1991), engenheiro agrônomo, Professor de Fitopatologia e Microbiologia Agrícola na Escola Nacional de Agronomia (ENA) posterior Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1937–1972) e curador do Herbário Micológico Arsène Puttemans, um dos mais completos da América Latina e que foi incorporado ao acervo do Herbário UFRJ. Verlande obteve destaque no campo da pesquisa sendo conhecido nacional e internacionalmente. Foi diretor executivo do Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia, desde 1940 e membro da American Phytopathological Society (APS), da Mycological Society of America (MSA) e do Torrey Botanical Club (hoje, Torrey Botanical Society); Colaborador da American Association for the Advancement of Science (AAAS) e autor do livro *Lições de Micologia*, 2ª Edição, 1946 (Hilton 1948).

Um herbário fitopatológico possui importância histórica e científica, pois nele são depositadas exsiccatas com sintomas de doenças causadas por agentes fitopatogênicos que podem comprometer culturas de importância econômica como feijão, milho, abacaxi, citros, banana, uva, etc., na sua maioria fungos por resistirem ao processo de herborização. Esses espécimes foram coletados para estudo, diagnóstico e controle e, podem servir de referência para consultas futuras em eventuais casos de ocorrência de novas doenças em diferentes épocas. Para isto, é imprescindível a boa apresentação e conservação das exsiccatas, assim como sua correta identificação e dos seus agentes fitopatogênicos. Neste contexto, o Herbário “Verlande Duarte Silveira” conta com vários espécimes identificados pelo Engenheiro Agrônomo Josué Deslandes, quando trabalhou no Serviço de Quarentena Vegetal (Vigilância) pertencente ao antigo Ministério da Agricultura do Brasil e, vem passando por ações de melhoria, tais como: criação de um banco de dados para que sejam catalogadas todas as informações contidas

nas exsicatas depositadas no herbário; substituição de alguns envelopes que deterioraram pela ação do tempo e, organização física de todo o seu acervo, incluindo ambientação e climatização, assim como a adoção de procedimentos padronizados para herbários (Barbosa 2010; Mazzacato 2011; Gadelha Neto *et al.* 2013), como o acondicionamento das exsicatas em envelopes adequados juntamente com as anotações originais e a identificação dos mesmos com etiquetas de informações atualizadas provenientes do banco de dados. Estas ações visam otimizar seu uso, com adesão a política de transparência e publicização, facilitando assim o acesso à informação, com a disponibilização de dados contidos em seu acervo acompanhados de imagem para toda a comunidade científica. Inicialmente, através de trabalhos acadêmicos e de pesquisa (monografias, dissertações, teses, revisões, etc.) com alunos de graduação e pós (mestrado e doutorado) que certamente irão resultar

em várias publicações e, assim que os dados deste acervo forem atualizados, serão disponibilizados ao público, seja por publicação de catálogos físicos ou pela internet. Sendo necessários recursos financeiros e humanos para que este objetivo seja alcançado.

Ainda há muito a se fazer. Os armários arquivos ainda são os originais da época e existem coleções intocadas aguardando serem organizadas e arquivadas, como “*Myriangiales selecti exsiccati*” (Jenkins & Bitancourt 1946), registros fotográficos e manuscritos para serem digitalizados e acondicionados de maneira que a ação do tempo seja contida (Fig. 2). Como recursos humanos, contamos com mão de obra flutuante, formada por alunos de Iniciação Científica e de Mestrado e, bolsistas de Apoio Técnico. Os recursos financeiros são provenientes de projetos fomentados pelas agências de pesquisa (CNPq, CAPES, FINEP e FAPERJ) e pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).



Figura 1 – a-f. Herbário UFRJ – a. área externa do Departamento de Entomologia e Fitopatologia - UFRRJ; b-f. instalações internas do Herbário, arquivos.

Figure 1 – a-f. Herbarium UFRJ – a. external area of Department of Entomology and Plant Pathology - UFRRJ; b-f. internal Herbarium facilities, archives and closets.



Figura 2 – a-k. Herbário UFRJ – a. coleção *Myriangiales* “Selecti Exsiccati”; b-f, j, k. registros fotográficos; g, h. documentos; i. etiqueta do herbário.

Figure 2 – a-k. Herbarium UFRJ – a. collection of *Myriangiales* “Selecti Exsiccati”; b-f, j, k. photographic records; g, h. documents; i. herbarium label.

Diante deste retrato, procuramos fazer o melhor com o que dispomos, até que tenhamos as condições próximas do ideal para manter tão valioso patrimônio histórico e científico.

Banco de Dados

Dentre as ações que estão sendo realizadas para resgate da funcionalidade do herbário iremos destacar o gerenciamento da informação através do registro das exsicatas aqui depositadas em um banco de dados (BD). Este BD foi elaborado no sistema Microsoft® Office Access® nominando as colunas de maneira que contemplassem itens descritos nas exsicatas (Figs. 3; 4), como n° na UFRRJ, nome do patógeno, nome atual, local de coleta, data coletor, n° da coleta, órgão vegetal atacado, habitat, determinado por, outros dados, observações e nome do aluno/bolsista que fez o registro, observando-se ao fazer os registros a preservação das informações de acordo com o original sem se basear a princípio em padrões pré-estabelecidos como o Darwin Core (2009) mas, de maneira que esses dados possam ser integrados a qualquer outro banco de dados por transferência das informações, como por exemplo o Jabot (Silva *et al.* 2017). Neste banco de dados podemos selecionar um corte para estudo com a utilização de ferramentas disponíveis no mesmo que, possibilitam a ordenação crescente ou decrescente dos campos e a aplicação de filtros. Para exemplificar, podemos selecionar o local de coleta e identificar a frequência das coletas das amostras no mundo e no Brasil, como observado nas Figuras 5 e 6.

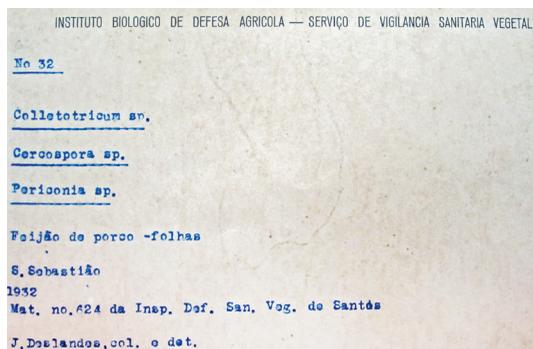


Figura 3 – Exsicata do Instituto Biológico de Defesa Agrícola. Coletor Josué Deslandes.

Figure 3 – Exsiccate of Biological Institute of Agricultural Defense. Collector Josué Deslandes.



Figura 4 – Envelope com material (folha com sintoma de doença) e etiqueta contendo informações do material depositado no HFVDS (UFRJ).

Figure 4 – Envelope with material (leaf symptom of disease) and label with information of the material deposited in HFVDS (UFRJ).

Dados obtidos

De agosto de 2015 a agosto de 2018 foram catalogadas 3.426 exsicatas contemplando diversos gêneros de fungos, tais como: *Aecidium*, *Albugo*, *Alternaria*, *Aschersonia*, *Asterina*, *Botrytis*, *Bremia*, *Capnodium*, *Cercospora*, *Cladosporium*, *Claviceps*, *Colletotrichum*, *Coniothyrium*, *Cylindrosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Dimerium*, *Diplodia*, *Dothidea*, *Entomosporium*, *Erysiphe*, *Fusarium*, *Fusicladium*, *Helminthosporium*, *Hemileia*, *Hypoxyton*, *Leandria*, *Leptosphaeria*, *Marssonina*, *Meliola*, *Monilia*, *Myriangium*, *Nectria*, *Oidium*, *Ophiobolus*, *Parmularia*, *Penicillium*, *Periconia*, *Peronospora*, *Pestalotia*, *Phacellium*, *Phacidium*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Phyllachora*, *Phyllosticta*, *Physalospora*, *Phytophthora*, *Plasmopara*, *Pleospora*, *Podosphaera*, *Pseudopeziza*, *Puccinia*, *Puttemansia*, *Puttemansiella*, *Ramularia*, *Rhytisma*, *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Septoria*, *Stagonospora*, *Synchytrium*, *Taphrina*, *Uredo*, *Ustilago*, *Verticillium*, *Xylaria*, *Zygosporium*, dentre as que foram identificadas ou determinadas no passado, representando cerca de 25% do total do acervo (Fig. 7). Ainda resta um número considerável de exsicatas sem a identificação do patógeno causador da enfermidade, sendo um promissor campo de estudo.

Destas, destacam-se 59 exsicatas que têm o agente patogênico identificado como alguma espécie do Gênero *Colletotrichum* (Fig. 8). Pelas informações inseridas no BD podemos relatar que

Locais e frequência de coleta no mundo.

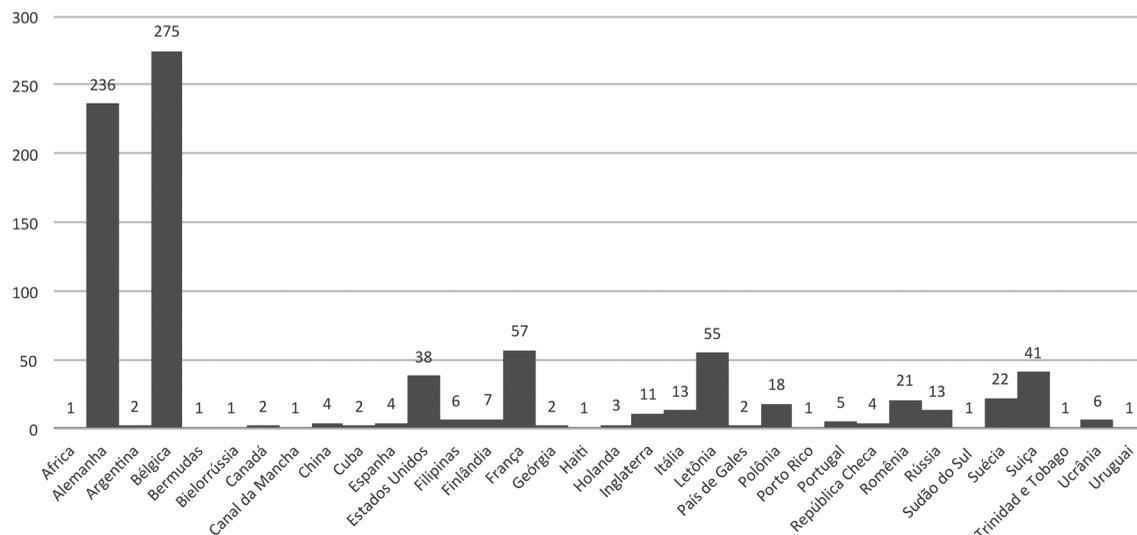


Figura 5 – Histograma mostrando a frequência de coletas realizadas no Mundo (por países, excluindo o Brasil) depositadas atualmente no HFVDS (Faria 2018).

Figure 5 – Histogram showing frequency of collections made in the World (by country, excluding Brazil) currently deposited in the HFVDS (Faria 2018).

FREQUÊNCIA DE COLETAS POR ESTADOS BRASILEIROS

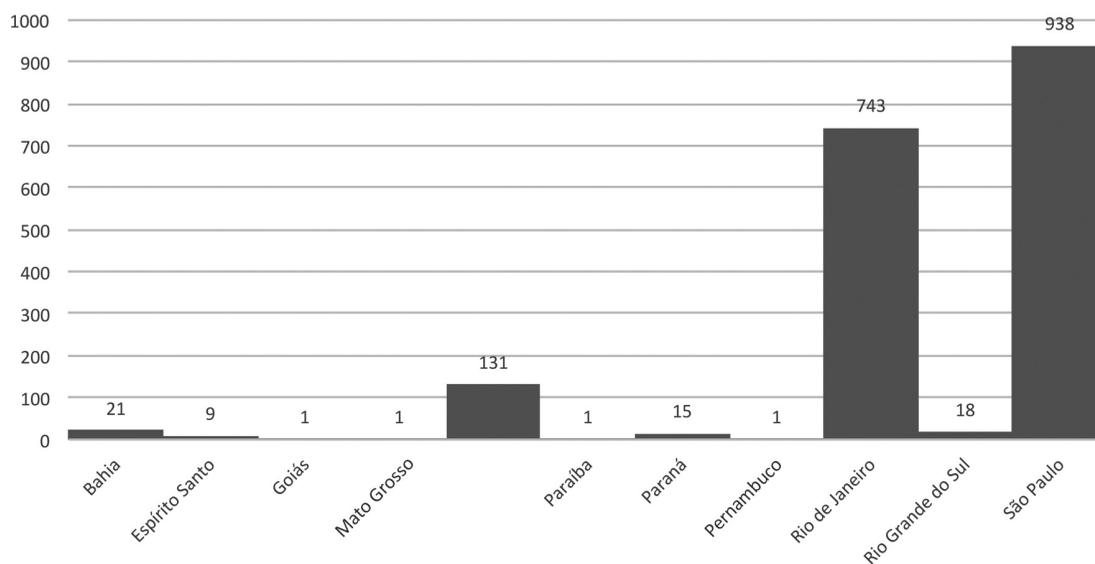


Figura 6 – Histograma mostrando a frequência de coletas realizadas no Brasil (por estados) depositadas atualmente no HFVDS (Faria 2018).

Figure 6 – Histogram showing the frequency of collections made in Brazil (by states) currently deposited in the HFVDS (Faria 2018).

as amostras são oriundas de coletas realizadas na China, EUA e Brasil (Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná) nos anos entre 1900 e 1936, por Arsène Puttemans, Comm. Reasoner. Bross., E.F. Smith,

H. Grillo, J.E. Higgins, L.H. McCulloch, Otto A. Reinking, P.H. Rolfs, R.G. Hedley e W.W. Gilbert em espécies de Angiospermas. De acordo com os dados levantados podemos observar o

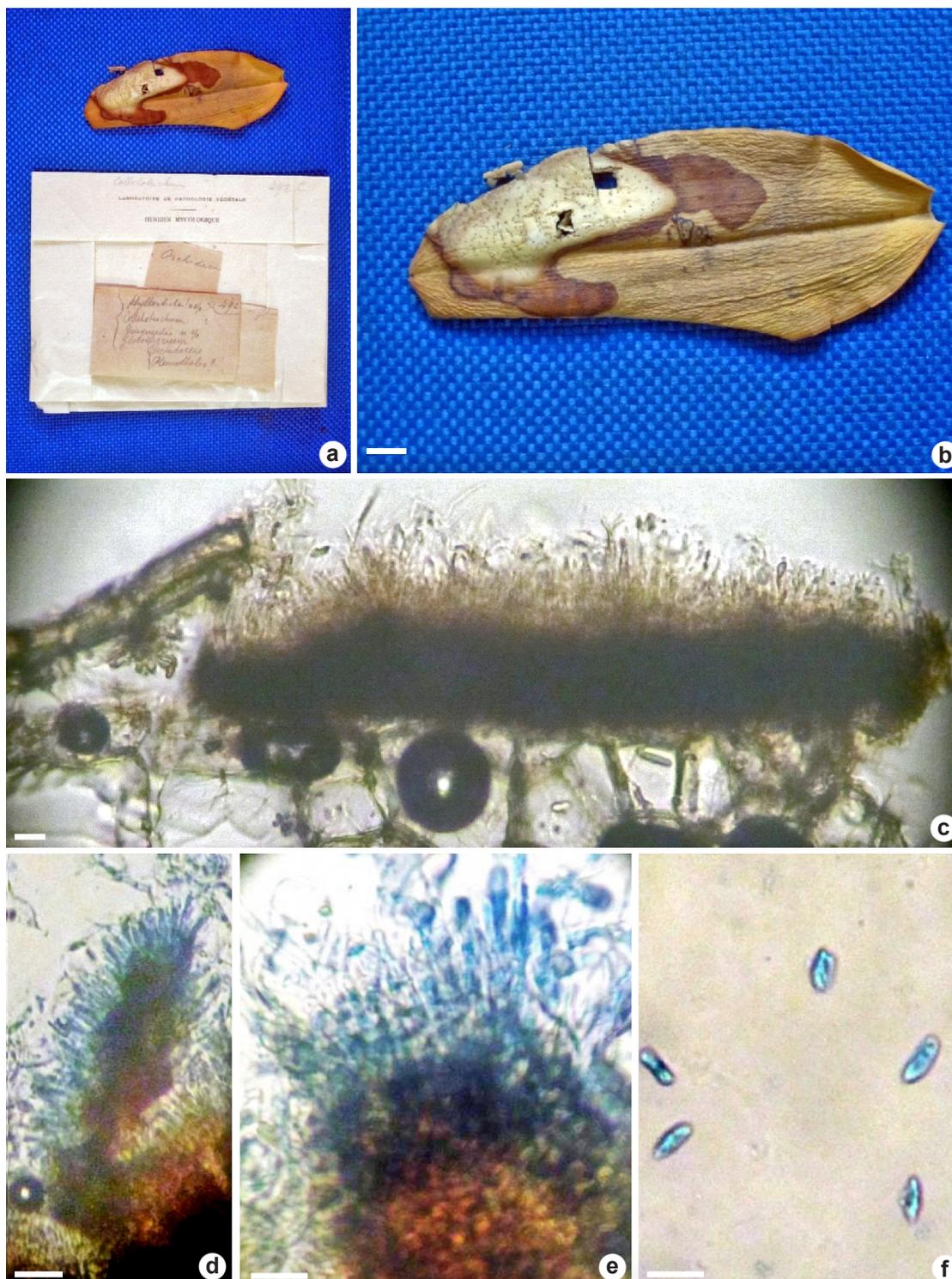


Figura 8 – a-f. Espécie de *Colletotrichum* de material depositado no HFVDS – a. folha de *Catleya* (*Orchidaceae*) com sintoma de antracnose; b. detalhe do sintoma; c. acérvulo em corte vertical transversal; d. células conidiogênicas; e. detalhe das células conidiogênicas; f. conídios. Barras de escala: b = 10 mm; c = 10 µm; d = 50 µm; e = 10 µm; f = 20 µm.
Figure 8 – a-f. *Colletotrichum* species from material deposited in HFVDS (UFRJ) – a. leaf of *Catleya* (*Orchidaceae*) with symptom of anthracnose; b. symptom in detail; c. acervulus in vertical transverse section; d. conidiogenous cells; e. conidiogenous cells in detail; f. conidia. Scale bars: b = 10 mm; c = 10 µm; d = 50 µm; e = 10 µm; f = 20 µm.

- Cupertino FP (1993) Histórico da Fitopatologia Brasileira. *In: Luz WC (ed.) Revisão Anual de Patologia de Plantas 1: 1-31.*
- Darwin Core Task Group (2009) Darwin Core (G. Kampmeier, review manager). Biodiversity information standards (TDWG). Disponível em <<http://www.tdwg.org/standards/450>>. Acesso em 15 setembro 2018.
- DENF - Departamento de Entomologia e Fitopatologia (2003) Regimento interno das coleções científicas entomológicas e fitopatológicas, herbário fitopatológico. UFRRJ, Rio de Janeiro. 3p.
- Gadella Neto PC, Lima JR, Barbosa MRV, Barbosa MA, Menezes M, Pôrto KC, Wartchow F & Gibertoni TB (2013) M294 - Manual de procedimentos para herbários. Organizadoras: Ariane Luna Peixoto & Leonor Costa Maia. Ed. Universitária da UFPE, Recife. 102p.
- Grillo HVS (1935) A evolução da phytopathologia. Rio de Janeiro. *Rodriguésia 1: 1-12.*
- Hennings PC (1902a) Fungi S. Paulenses I. a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia 41: 104-118.*
- Hennings PC (1902b) Fungi S. Paulenses II. a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia 41: 295-311.*
- Hennings PC (1904) Fungi S. Paulenses III. a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia 43: 197-209.*
- Hennings PC (1908) Fungi S. Paulenses IV. a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia 48: 1-20.*
- Hilton H (1948) Who's who in Latin America: part VI, Brazil. 3ª edição. Stanford University Press, Stanford. 275p.
- JSTOR (2017) Puttemans, Arsène (1873-1937). *In: JSTOR Global Plants.* Disponível em <<http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000057138>>. Acesso em 26 março 2017.
- Jenkins AE & Bitancourt AA (1946) *Myriangiales selecti exsiccati*. Fascículos 2-6 (números 51-300). Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia 9: 157-164.
- Mazzocato AC (2011) Tipos nomenclaturais e principais famílias do Herbário CNPO da Embrapa Pecuária Sul. Ana Cristina Mazzocato, Elaine Biondo. Documentos. Embrapa Pecuária Sul, Bagé. 116 p.
- MMA IBAMA (2007) Instrução Normativa nº 160, de 27 de abril de 2007. Governo Federal, Brasil. Publicada no Diário Oficial da União nº 82, segunda-feira, 30 de abril de 2007, Seção 1, Brasília. Pp. 404-405.
- Moura RM (2006) Annaes da primeira reunião de phytopathologistas do Brasil, Rio de Janeiro, 1936. Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Brasília. 460p.
- Puttemans A (1901) Relação de 54 parasitas das plantas cultivadas, coligidas e classificadas por A. Puttemans. *In: Relatório da Secção de Botânica. Comissão Geographica e Geológica de São Paulo, São Paulo. 46p.*
- Puttemans A (1911) Nouvelles maladies de plantes cultivées. *In: Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique / Bulletin van de Koninklijke Belgische Botanische Vereniging. T. 48, 4: 235-247.*
- Puttemans A (1936) Alguns dados para servir à história da Phytopathologia no Brasil e às primeiras notificações de doenças de vegetaes neste país. *In: Annaes da primeira reunião de Phytopathologistas do Brasil, 1936. Rio de Janeiro. Rodriguésia 2: 17-36.*
- Puttemans H (1915) Agricultura geral: especialmente apropriada ao Brasil. Michel Despret, Nivelles. 632p.
- Silva LAE, Fraga CN, Gonzalez TMHAM, Lima RO, Rocha MS, Bellon E, Ribeiro RS, Oliveira FA, Clemente LS, Magdalena UR, Medeiros ES & Forzza RC (2017) Jabot - sistema de gerenciamento de coleções botânicas: a experiência de uma década de desenvolvimento e avanços. Rio de Janeiro. *Rodriguésia 68: 391-410.* Disponível em <<http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig68-2/08-0162-2016.pdf>>. Acesso em 28 abril 2016.
- Stols E (1976) Penetração econômica, assistência técnica e "Brain Drain": aspectos da emigração belga para a América Latina por volta de 1900. *In: Jahrbuch für Geschichte Lateinamerikas. Anuario de Historia de America Latina 13 : 361-385. ISSN 2194-3680. <https://doi.org/10.7788/jbla-1976-0124>.*
- Stols E, Mascaro LP & Bueno C (2014) Brasil e Bélgica: cinco séculos de conexões e interações. Narrativa Um, São Paulo. 376p.

Editor de área: Dr. Gustavo Carvalho

Artigo recebido em 17/12/2017. Aceito para publicação em 02/07/2019.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.