HERBÁRIO VIRTUAL REFLORA

Rafaela Campostrini Forzza (Coordenadora do Projeto Reflora[1]), Fabiana Luiza Ranzato Filardi, João Paulo dos Santos Condack, Marco Antônio Palomares Accardo Filho, Paula Leitman, Silvana Helena Nascimento Monteiro, Vitor Faria Monteiro

[1]Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; reflora@jbrj.gov.br

Resumo: Através do Programa Reflora, o governo brasileiro deu início, em 2010, ao repatriamento de espécimes coletados no território brasileiro, a partir do século 18, e depositados em herbários europeus. O repatriamento consiste na obtenção de imagens em alta resolução das exsicatas, bem como de seus dados associados. Os primeiros parceiros desta iniciativa foram os herbários K, P e RB. Tendo como base as imagens e dados provenientes destas três importantes coleções, em setembro de 2013, o Herbário Virtual Reflora foi lançado. Este sistema inovador permite, dentre outras funcionalidades, a reidentificação e a tipificação de amostras, a associação de duplicatas e a análise minuciosa das imagens, além de proporcionar buscas variadas sobre a flora brasileira, tanto pela comunidade botânica, quanto pelo o público em geral. A partir de 2014, novos parceiros estrangeiros foram agregados ao projeto (MO, NY, S e W) e os acervos de 18 herbários nacionais também passaram a integrar a base de dados do Herbário Virtual Reflora, a saber: ALCB, ASE, CEN, CEPEC, EAC, ESA, FLOR, FURB, HBR, HDCF, HUFU, MBM, MG, RON, SPF, UFRN, UPCB e VIES. Em junho de 2015, esta coleção virtual alcançou a marca de um milhão de imagens e este número aumenta a cada semana. Dentre estes espécimes, deve-se ressaltar que cerca de 80 mil são tipos nomenclaturais, sendo 64.250 provenientes do repatriamento. Novas parcerias estão sendo firmadas com instituições internacionais e nacionais com o intuito de digitalizar o maior número possível de espécimes, imprescindíveis para a elaboração da Flora do Brasil Monografada 2020.

Abstract: With the Reflora Program the Brazilian government started in 2010 the repatriation of specimens collected within its borders since the 18th century, kept in European herbaria. The repatriation consists of obtaining high resolution images of the exsiccates associated to its metadata. The first partners on this initiative where the herbaria K, P, and RB. With images and informations from these three important collections, the Reflora Virtual Herbarium was launched in September 2013. This innovator system allows users to re-identify and typify specimens, associate duplicates and minutely analyse images, likewise several searches on the Brazilian flora. In 2014 new international partners joined the project (MO, NY, S, and W), in addition to 18 Brazilian herbaria, to know: ALCB, ASE, CEN, CEPEC, EAC, ESA, FLOR, FURB, HBR, HDCF, HUFU, MBM, MG, RON, SPF, UFRN, UPCB, and VIES. The significant milestone of one million images was reached by June 2015, augmenting each week. Of the total amount, ca. 80 thousand are nomenclatural types, of which 64.250 result from repatriation. New partnerships are underway aiming the digitization of the largest amount of specimens possible, essential to the elaboration of the Brazilian Flora Online 2020.

Palavras chave: coleções históricas, repatriamento, sistemas de informação sobre biodiversidade, SiBBr, Reflora.

Missão: Reproduzir em um ambiente virtual tudo o que se pode fazer em um herbário real.

Introdução

Ao longo dos séculos 18 e 19, naturalistas estrangeiros, visitantes ou residentes no país, ou mesmo alguns poucos brasileiros coletavam amostras vegetais e as remetiam a herbários europeus. Através do Programa REFLORA - Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira (http://www.cnpq.br/web/guest/programas) o governo brasileiro vem promovendo o repatriamento destes espécimes históricos da flora brasileira a partir da obtenção de imagens em alta resolução, que

somadas às informações textuais destas exsicatas representaram a base para a construção do Herbário Virtual Reflora (HV Reflora).

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) recebeu do CNPq, em dezembro de 2010, a missão de coordenar a estruturação e arquitetura de um sistema online para o recebimento destas imagens e de suas informações, criando assim, em uma instituição pública brasileira, a capacidade de armazenar e fornecer dados de qualidade sobre a nossa flora. Este projeto contou com recursos públicos e privados, utilizados principalmente para a contratação de uma equipe multidisciplinar, formada por biólogos e por cientistas da computação com diferentes níveis de formação e também para a adequação da infraestrutura de rede e de armazenamento de dados do JBRJ.

Os primeiros parceiros desta iniciativa foram o Royal Botanic Gardens de Kew (K) e o Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (P), que detêm as maiores coleções dentre os herbários europeus e, cujas imagens e dados foram somados às do acervo do próprio herbário RB (JBRJ), que está entre os maiores herbários da América do Sul. O acordo firmado entre o CNPq e o JBRJ previa a conclusão do processo de informatização do herbário RB, incluindo a captura de imagens das suas exsicatas, bem como, a transcrição dos dados textuais das imagens enviadas pelo repatriamento dos herbários K e P.

Ao longo do ano de 2011, a equipe Reflora/JBRJ se dedicou às questões de infraestrutura necessárias para a implantação do sistema e para a divulgação de seus resultados futuros, bem como à continuidade do processo de informatização do herbário RB. Em março de 2012, foram recebidas as primeiras imagens do repatriamento, concomitantemente ao início do processo de captura de imagens do acervo RB, que adotou um software específico para a obtenção de fotos de exsicatas, o SilverImage (http://www.silverbiology.com). Melhorias no módulo do sistema institucional do JBRJ para a informatização de exsicatas (JABOT-RBd) foram implementadas para que a transcrição dos dados fosse realizada através das imagens repatriadas (RBd-K e RBd-P). Em setembro deste mesmo ano, os parceiros europeus iniciaram o envio das imagens para um servidor FTP (File Transfer Protocol) do JBRJ, enquanto que a equipe

Reflora/JBRJ começou a gerenciar o recebimento destas imagens através de um programa específico, o FSI Server (Flash-based Single Source Image).

Durante os anos de 2012 e 2013, o trabalho em conjunto das equipes do Reflora/JBRJ e do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE/UFRJ foi intensificado e se concentrou na arquitetura e desenvolvimento do sistema. Da mesma forma, a equipe Reflora/JBRJ atuou intensamente na transcrição de dados dos materiais provenientes do repatriamento e também na captura de imagens da coleção do RB. Assim, em 30 de setembro de 2013 foi lançado o Herbário Virtual Reflora disponível em reflora.jbrj.gov.br, com mais de 400 mil imagens de espécimes provenientes herbários K, P e RB.

O sistema do HV Reflora (Figura 1) foi desenvolvido para que taxonomistas possam trabalhar em uma plataforma online da mesma forma que trabalham em acervos físicos. Além de propiciar a consulta e análise de amostras, as imagens em alta resolução permitem, por exemplo, a medição de estruturas com acuidade através de ferramentas específicas (FSI Viewer). O sistema também indica a existência de possíveis duplicatas, baseado inicialmente nos números de coleta, mas também levando em conta outras informações que podem ser selecionadas pelos usuários. Além disso, uma de suas funcionalidades mais importantes é a possibilidade de reidentificação e tipificação, sendo que o histórico de determinações é mantido para cada testemunho. Vale mencionar ainda, que os curadores das instituições parceiras podem extrair relatórios do sistema para fazer atualizações no herbário "físico" a partir das determinações realizadas pelos especialistas no HV Reflora.

A partir de 2014, com apoio do SiBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira - http://www.sibbr.gov.br), outros herbários europeus e americanos foram incluídos como parceiros do HV Reflora: Missouri Botanical Gadens (MO), New York Botanical Garden (NY), Naturhistorisches Museum Wien (W) e Naturhistoriska Riksmuseet (S). Também teve início em 2014 a publicação de imagens e dados de acervos nacionais. Com o apoio do IFN (Inventário Florestal Nacional - http://ifn.florestal.gov.br), do SiBBr e do próprio Programa Reflora vários herbários estão recebendo equipamentos e treinamento para

digitalização dos espécimes. A seguir estão listados os acrônimos destes parceiros nacionais e os estados aos quais pertencem: ALCB (BA), ASE (SE), CEN (DF), CEPEC (BA), EAC (CE), ESA (SP), FLOR (SC), FURB (SC), HBR (SC), HDCF (RS), HUFU (MG), MBM (PR), MG (PA), RON (RO), SPF (SP), UFRN (RN), UPCB (PR), VIES (ES).

A cada semana o número de amostras disponíveis no HV Reflora é ampliado e a marca de um milhão de imagens disponíveis foi alcançada em junho de 2015. Dentre as imagens disponíveis aproximadamente 80 mil são tipos nomenclaturais e, dentre estas, cerca de 64.250 são provenientes do repatriamento dos herbários K, MO, NY e P.

Novas parcerias estão sendo firmadas com instituições internacionais e nacionais com o intuito de digitalizar o maior número possível de espécimes da flora brasileira. A plataforma de trabalho do HV Reflora será imprescindível para que o Brasil cumpra a primeira meta da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (GSPC-CDB) para 2020, que é a elaboração da Flora do Brasil Monografada, com acesso online.

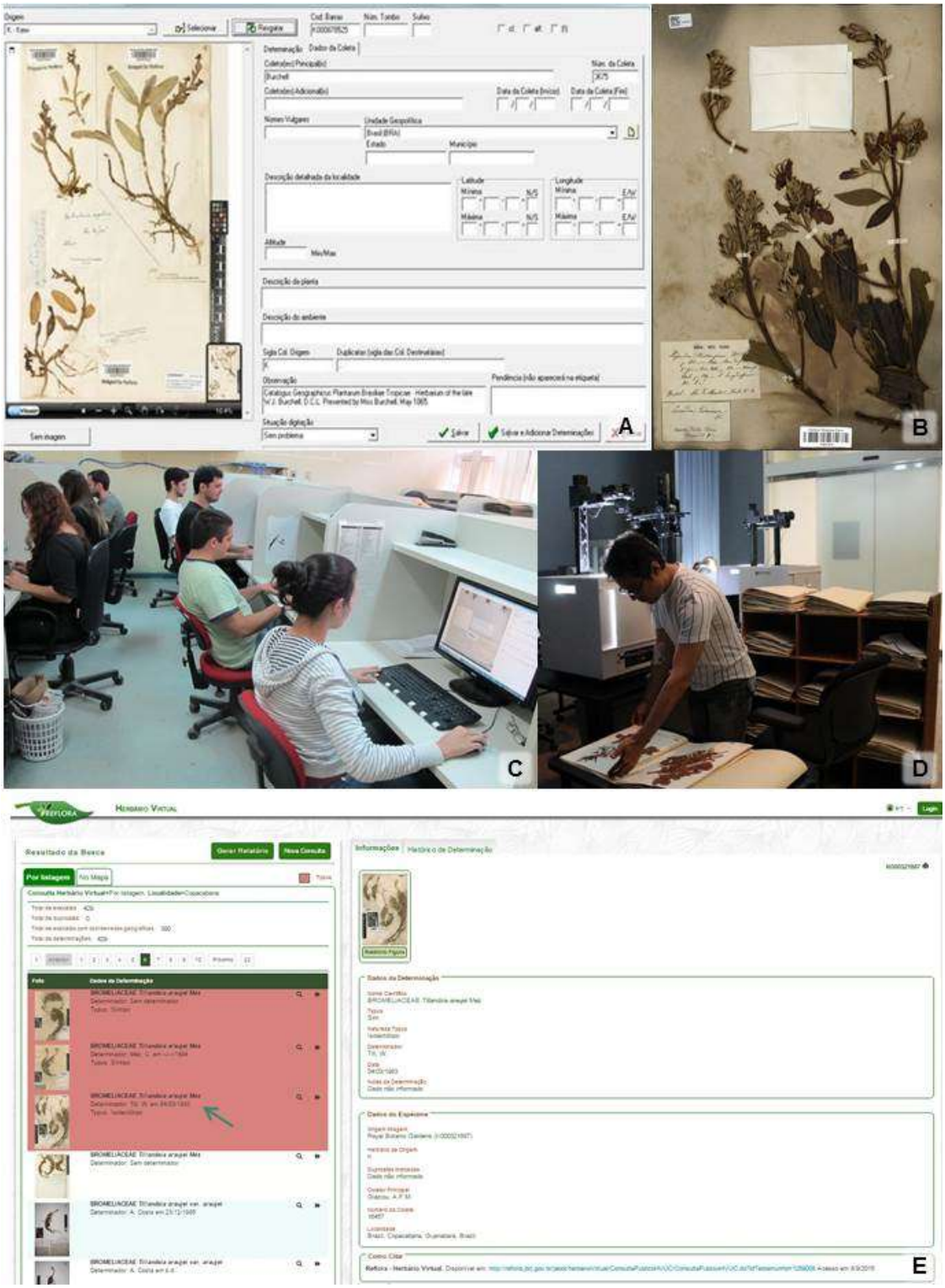


Figura 1: A – plataforma para a inclusão dos dados textuais das imagens do repatriamento, desenvolvida como um módulo do sistema institucional do JBRJ

(JABOT); B – espécime de número 1 do herbário da *Flora Brasiliensis*, coletado por Martius, proveniente do repatriamento de P; C – equipe de transcrição de dados Reflora/JBRJ; D – bolsista Reflora/JBRJ trabalhando na captura de imagens para o repatriamento do herbário NY; E – resultado de busca do Herbário Virtual Reflora: à esquerda informações resumidas sobre todos os testemunhos e, à direita, as informações detalhadas sobre um dos testemunhos (seta), sendo que as tarjas vermelhas indicam tipos nomenclaturais.