

# Sistema informatizado para manipulação eletrônica de dados de coleções científicas de plantas

Joabel Barbieri<sup>1</sup>, Solon Jonas Longhi<sup>2</sup> e Marcelo Callegari Scipioni<sup>3</sup>

## Introdução

O ecossistema como um todo é caracterizado por uma grande diversidade biológica. A conseqüente complexidade da sua gestão sugere a urgência da organização da diversidade de dados dele proveniente como forma de promover pesquisas multidisciplinares, além de propiciar o conhecimento dos mesmos para a comunidade em geral.

No contexto internacional, as coleções biológicas passaram a adquirir importância crescente, uma vez que a Convenção sobre Diversidade Biológica determina que os países estabeleçam e mantenham instalações para a conservação *ex situ* para pesquisas nas áreas: vegetal, animal e de microorganismos, e dando preferência aos países de origem desses recursos genéticos. Segundo o mesmo autor, o Brasil hospeda cerca de 20% da biodiversidade do planeta, mas detém somente 1% do acervo biológico científico do mundo. Esta longa caminhada pode ser abreviada se o trabalho taxonômico desenvolvido com base nas coleções biológicas receber um tratamento interdisciplinar apoiado por novas tecnologias, como por exemplo, a biologia molecular e a informática para a biodiversidade [1].

Dados provenientes da natureza, mais precisamente da botânica são acondicionados em coleções chamadas Herbários. Um herbário é caracterizado como sendo uma coleção de plantas secas, que tem a finalidade de servir como um arquivo para a identificação de espécies vegetais, tendo importância para a pesquisa na taxonomia e florística bem como outras ciências como a ecologia. Toda pesquisa botânica somente tem validade com material comprobatório depositado em um herbário para que a verificação posterior da verdadeira identidade da espécie em estudo seja possível [2].

O presente trabalho teve por objetivo desenvolver um aplicativo computadorizado em português, intuitivo e de fácil utilização, a ser usado no gerenciamento de coleções botânicas de caráter científico, baseado na estrutura dos registros de dados do Herbário do Departamento de Ciências Florestais (HDCF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

## Material e métodos

Para a elaboração do programa foi utilizado como base o acervo do (HDCF) com mais de 7000 exsicatas e as atividades de rotina de cadastramento e organização do acervo, as quais são necessárias para o funcionamento

correto de um herbário. As atividades de cadastramento das fichas eram datilografadas em máquina de escrever a qual se encontrava danificada, ocasionando o acúmulo de material botânico a ser registrado e dificultando o pleno funcionamento do herbário. Para solucionar esse problema buscaram-se as ferramentas da informática através da elaboração de um software para a impressão das fichas de registros e de outros recursos para auxiliar o controle e o gerenciamento do acervo.

Para a elaboração do aplicativo denominado de "Sistema Nature" foi utilizado um conjunto de Hardware constituído de um Microcomputador PC com 1,8 GHz de processador e 128 MB de memória RAM. A linguagem de programação utilizada foi Delphi<sup>®</sup>, banco de dados Microsoft<sup>®</sup> Access<sup>®</sup>, todos sendo executados em plataforma Windows XP<sup>®</sup> e o idioma em português.

Além de um gerenciador de Banco de Dados, o sistema é a base para o controle de entrada e saída de material botânico de uma coleção. O aplicativo foi confeccionado de forma a facilitar a inclusão de novos dados através de assistentes de cadastro, assistentes de importação de dados (inclusive Microsoft Excel<sup>®</sup>), banco de dados auxiliares de cadastro possibilita a simples seleção dos nomes científicos, além de outros dados nos campos de cadastros, assim evitando a digitação e conseqüentes erros ortográficos. O método utilizado para aquisição de dados utiliza como base os campos (Exemplo para exsicatas): Família, Nome Científico, Nome Popular, Sinonímia popular, coletor, número do coletor, número da coleta, data da coleta, determinador, data da determinação, local, município, estado, país, região fisiográfica, tipo fitogeográfico, latitude, longitude, altitude, ambiente, relevo, cor da flor, cor do fruto, hábito, dimensão, detalhes gerais, código da exsicata, agrupamento no herbário e detalhes de localização no herbário.

## Resultados

O aplicativo gerado após meses de programação e correções resultou em uma versão que conta com diversas ferramentas que auxiliam na organização, funcionalidade, agilidade e facilidade de controle e supervisão de uma coleção (Figura 1). O software foi estruturado em módulos internos, dentre os quais:

- Módulo Padrão: Módulo padrão internacional de troca de dados (DarwinCore);
- Módulo Exsicatas: Módulo de controle de exsicatas da coleção, contanto com um conjunto de ferramentas

1 Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Km 9, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: joabelb@yahoo.com.br.

2 Prof. Dr. e Curador do Herbário do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Km 9, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: solon.longhi@pesquisador.cnpq.br

3 Eng. Agr<sup>o</sup>. e Eng. Florestal, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Km 9, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: marscip@hotmail.com

próprias para trabalho dos dados;

- Módulo Xiloteca: possibilita o controle da xiloteca da coleção;
- Módulo Carpoteca: gerenciamento do acervo de frutos da coleção;
- Módulo Espermoteca: módulo para controle das sementes depositadas junto à coleção
- Módulo “Extras”: Módulo que possibilita o cadastro e controle de materiais anexos à coleção, tais como, fungos, líquens, musgos, dentre outros.

Cada módulo possui suas ferramentas de relatórios com a finalidade de auxiliar as atividades de rotina do acervo como: impressão de fichas de acompanhamento dos materiais, fichas de dados e listagem do conteúdo do acervo, exportação e importação de dados, filtragem e buscas de dados, além da estatística de conteúdo do módulo com informação da quantidade de registro para acompanhamento da evolução da digitalização e dos gráficos com a quantidade de espécies cadastradas por família em porcentagem.

Elaborou-se um módulo de visualização de dados geográficos com o qual, caso o material esteja georreferenciado, é possível visualizar o local de coleta utilizando o Google<sup>®</sup> Maps<sup>®</sup>, diretamente na internet ou salvar um arquivo do Google<sup>®</sup> Earth<sup>®</sup> que contém o local do material.

Quanto à disponibilização de dados na rede mundial de computadores, o aplicativo possibilita a conexão com banco de dados Mysql e a importação de dados que devem ser anteriormente exportados do acervo para arquivos. Se a coleção possuir uma página na rede, estes dados podem ser simplesmente disponibilizados para consulta pública. Pode-se, ainda, exportar a coleção de exsicatas para arquivos HTML, passíveis de serem diretamente publicados na internet.

O sistema foi projetado utilizando como referência os dados do HDCF, mas pode ser utilizado por qualquer coleção que tenha interesse devido à possibilidade de personalização com as variáveis de cada coleção, inclusive logomarca, nome, coordenador, endereço, etc, sendo que os cabeçalhos dos relatórios e fichas também são configuráveis.

Para o controle de empréstimos de material do acervo foi criado um módulo que possibilita o total controle dos empréstimos e devoluções dos mesmos, inclusive possibilitando a impressão de relatórios de toda movimentação.

A criação e disponibilização de forma gratuita deste software, através do site do Herbário do Departamento de Ciências Florestais da UFSM <<http://www.ufsm.br/herbarioflorestal>>, não tem por objetivo substituir as ferramentas já existentes para o controle de acervos e outros, mas sim, contribuir com mais uma opção, de autoria nacional, elaborada por pessoas que estudam tais áreas e conhecem as reais condições e dificuldades enfrentadas pelas instituições e mesmo pessoas físicas que possuem acervos botânicos.

## Discussões

Entre os herbários brasileiros, apenas 52% estão com mais da metade ou com a totalidade do acervo

informatizados, sendo que 11 % dos herbários nem iniciaram o processo de informatização [3]. Os herbários que iniciaram a informatização não utilizam os mesmos programas, sendo isto um empecilho para compatibilização das bases de dados e para a criação de uma central única de dados para a diversidade Brasileira.

O programa mais utilizado e mais difundido pelos herbários brasileiros em uso é o BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management System) [1,3,4] desenvolvido pela Universidade de Oxford e não está disponível completamente em idioma português, tendo, disponíveis pacotes em francês, alemão e espanhol [5]. O problema de um programa em língua estrangeira é a dificuldade de treinamento e de operacionalidade do *software* por pessoas que não dominam outro idioma, além da dependência operacional do mesmo no sentido de atualizações e licença de uso Nesse sentido o Estado brasileiro, conforme as diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados sobre biodiversidade [1] deveria investir numa rede central de dados onde todos os pesquisadores possam ter acesso aos acervos cadastrados, podendo assim conhecer a diversidade biológica e orientar as políticas públicas quanto à conservação e a estratégia de uso dos recursos naturais de plantas, além de facilitar a pesquisa e o ensino nas áreas biológicas.

## Agradecimentos

A equipe do Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFSM, pelo website desenvolvido para o Herbário Florestal (HDCF), disponibilizando a página onde está hospedado o Sistema *Nature* – Sistema para Manipulação Eletrônica de Dados para Herbários e Coleções Científicas de Plantas e ao ex-chefe de gabinete do Reitor o Sr. Isaias Salin Farret pelo fornecimento de um computador para a informatização do acervo e aprimoramento do programa. André Luis de Gasper (FURB) pela colaboração para o banco de dados.

## Referências

- [1] KURY, A.B. *et al.*. *Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. 314 p.
- [2] BRASIL. Museu Nacional. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Botânica. Rio de Janeiro, RJ, 2001 [Online]. *Projeto Geral do Herbário*. Homepage: <http://acd.ufrj.br/~mndb/herbpo.html>
- [3] MENEZES, M.; MAIA L.C.; DA COSTA, D.P. & BICUDO E. M. 2005 [Online]. *Coleções de plantas avasculares e fungos como base de conhecimento para a diversidade biológica brasileira: uma reavaliação*. Homepage: <http://www.cria.org.br/cgee/documentos/plantasavasculares.doc>.
- [4] PEIXOTO, F.L. 2005. *O processo de informatização de herbários: estudo de caso*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Botânica, Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro-JBRJ, Rio de Janeiro.
- [5] UNIVERSITY OF OXFORD, 2006 [Online]. *Botanical Research and Herbarium Management System – BRAHMS*. Homepage: <http://herbaria.plants.ox.ac.uk/BOL/home/default.aspx>



**Figura 1.** Sistema Nature: (a) Sistema Nature, mostrando os aspectos da estrutura, funcionalidade, *layout*, além disso, o Módulo Exsicatas ativo e o assistente de cadastro pronto para iniciar a inserção de uma nova espécie no acervo; (b) Aspecto do módulo de empréstimos de material do acervo; (c) Módulo de Personalização do sistema e relatórios; (d) Módulo de buscas de Dados Georreferenciados; (e) Aspecto das fichas geradas para acompanhamento do material no acervo (Personalizada para a coleção do HDCF).