

# Desenvolvimento de um Sistema de Manipulação de Coleções Botânicas

Pablo A. Santos<sup>1</sup>, Romário V. Ferreira<sup>1</sup>, Juliano F. Naves<sup>1,2</sup>, Gilmar A. L. Júnior<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Rondônia  
Rua Rio Amazonas, 151 – Ji-Paraná – RO – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal Fluminense

<sup>3</sup>Universidade Federal de Viçosa

{juliano.naves, gilmar.alves}@ifro.edu.br

romariovitorino@gmail.com, pablo-ron@live.com

**Abstract.** *This paper addresses the development of an software to handling and digital management of botanical collections in the region south of Amazon. The main goal of this software, called Buriti, is to facilitate the access to the digital material about botanical collections available in the region for scientific researches and avoid direct contact with the specimens, contributing for the conservation of these. A mechanism to interconnect regional botanical collections is a innovative idea and differs the Buriti from other systems. The first phase is ongoing at botanical laboratory of the Federal Institute of Rondônia of Ji-Paraná and has the collection register. In a second phase, is proposed sharing the information among the botanical collections laboratories, initially in Rondônia. However the system may be used in other country regions.*

**Resumo.** *Este trabalho aborda o desenvolvimento de um software para manipulação e gerenciamento digital de coleções botânicas no sul da Amazônia. O objetivo deste software, denominado Buriti, é facilitar o acesso ao material digital sobre coleções botânicas disponíveis na região para pesquisas científicas e reduzir o contato direto com os exemplares contribuindo para a conservação dos mesmos. Um mecanismo para interligar coleções botânicas regionais é uma ideia inovadora e diferencia o Buriti de outros sistemas. A primeira fase está em andamento no laboratório de botânica do Instituto Federal de Rondônia, em Ji-Paraná com cadastro do acervo. Em uma segunda fase, propõe-se compartilhamento das informações entre laboratórios de coleções botânicas, inicialmente do estado de Rondônia. Contudo, o sistema poderá ser utilizado em outras regiões do país.*

## 1. Introdução

Os herbários são coleções botânicas, que auxiliam na identificação de plantas, que em razão da quantidade de amostras armazenadas tornam-se bancos de dados para diversas finalidades, disponibilizando dados a pesquisas nas áreas de botânica, taxonomia, ecologia, anatomia, palinologia, recursos genéticos, fotoquímica, etnobotânica, manejo florestal entre outras [Martins-da Silva 2002].

A maior parte dos herbários brasileiros recentemente iniciou o processo de informatização, em geral, de maneira independente [dos Santos et al. 2012]. A informatização dos acervos não visa apenas facilitar o gerenciamento das coleções, mas também permite que os herbários respondam com maior agilidade às perguntas dos cientistas, dos gestores da área ambiental e de outros segmentos da sociedade usuários da informação final [Peixoto et al. 2006].

A informatização e digitalização das coleções servem para minimizar os problemas e ao mesmo tempo promover livre acesso a dados e informações ao público [dos Santos et al. 2012], bem como minimiza o contato com os exemplares das coleções botânicas e o menor contato com os exemplares contribui para a conservação dos mesmos [Soper and Perring 1967].

Regionalmente, apesar da elevada biodiversidade, o número de acervos (são apenas três herbários e duas coleções didáticas) e coleções informatizadas é relativamente pequeno para o estado de Rondônia. A escassez de dados confiáveis para consulta e uso em pesquisas científicas dificulta o acesso a lista de espécies amostradas na região.

Embora existam alternativas para o gerenciamento de coleções botânicas, tais como os softwares BRAHMS [Filer 1994] e Biota [Colwell and Cannatella 1997], optou-se por desenvolver uma alternativa de software livre, em que o código fonte do projeto pode ser disponibilizado para a comunidade. Um sistema para gerenciamento de coleções que integre diferentes bases de dados, fornecendo uma maior quantidade de informações ao usuário tem papel importante, proporcionando uma maior colaboração entre os pesquisadores de uma determinada região.

## **2. O Software Buriti**

### **2.1. Objetivos**

Dois objetivos principais foram traçados para o projeto de desenvolvimento do software Buriti, cujo nome advém de uma planta comumente encontrada em regiões alagadas de Rondônia:

- Cadastro e armazenamento de dados relacionados a plantas depositadas na coleção do Laboratório de Botânica do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), Câmpus Ji-Paraná;
- Implantação de uma rede de coleções ligadas entre si, onde é possível realizar consultas em acervos de herbários membros desta rede.

### **2.2. Características e Funcionalidades**

Para permitir o acesso em vários computadores, optou-se por utilizar tecnologias de desenvolvimento web. Além da linguagem de marcação HTML, foram utilizadas a linguagem de script JavaScript e a linguagem de definição de estilos CSS. Para linguagem server-side, foi escolhida a linguagem PHP, por ser veloz, de fácil aprendizado e gratuita.

O sistema Buriti foi desenvolvido para cadastro de material biológico em três módulos: 1) Carpoteca (acervo de frutos); 2) Herbário (plantas secas/ exsiccatas) e 3) Xiloteca (amostras de madeira).

Atentou-se na busca por armazenar e disponibilizar dados na internet do banco de dados biológico de forma segura, onde o controle de usuário é feito atrás de cadastro e

senha pessoal. Além de oferecer uma interface prática e concisa; detém funcionalidades para cadastro, consultas e banco de dados de imagens.

Informações que acompanham cada amostra do acervo estão disponibilizadas no cadastro nas três coleções armazenadas pelo software Buriti, tais como identificação dos determinadores e coletores; consultas por local (estado, cidade, distrito e outros) e data onde foram coletadas as plantas; identificação (nome científico, família botânica e nome comum); características do local (solo e relevo) e tipo de vegetação onde foi retirada a amostra. Por fim, cada amostrada incluída no acervo recebe automaticamente um número sequencial da Coleção ao qual foi depositada.

Na busca pela eficiência, os usuários que acessaram o sistema para consultas via internet, podem utilizar como termos de busca, o nome comum, o nome científico, a família botânica, o nome do determinador ou do coletor.

O sistema Buriti foi parcialmente desenvolvido até o momento no Laboratório de Botânica e Ecologia Florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRO) de Ji-Paraná, na primeira fase, iniciou-se o cadastro de material vegetal depositado na Coleção do Câmpus. Numa segunda etapa, será incentivada a colaboração através do compartilhamento de informações entre os laboratórios de coleções botânicas, inicialmente do estado de Rondônia, como teste, onde pretende-se implementar um sistema de busca de informações que utilize a arquitetura par-a-par (Peer-to-peer – P2P).

No sistema integrado oferecido, todos os computadores responsáveis pelo armazenamento das informações de coleções botânicas na região, agirão ora como clientes, ora como servidores, na requisição de informações de maneira auto-organizável.

Como ferramenta importante, os usuários terão acesso a uma maior quantidade de informações e o sistema Buriti poderá informar qual a coleção botânica mais próxima que possui determinada espécie de planta necessária para sua pesquisa. Além disso, através dessa ferramenta o usuário, pode verificar a incidência dessas plantas nas coleções que utilizarem o software. No melhor do nosso conhecimento, nenhum software de gerenciamento de coleções botânicas possui esta ferramenta de compartilhamento de informações.

### **3. Conclusões**

A elaboração deste sistema de gerenciamento de coleções é responsável pela informatização das coleções botânicas do Laboratório de Botânica e Ecologia Florestal do IFRO, Câmpus Ji-Paraná.

A integração entre os cursos técnicos em Informática e Florestas oferecidos no Câmpus foi positiva, esta interdisciplinaridade é também reflexo das políticas de uso de ferramentas tecnológicas para a conservação da biodiversidade.

Com a elaboração do Buriti, a Coleção local, cumpre o papel dentro da sociedade, quando trabalha com:

1. a conservação de espécies vegetais;
2. maior agilidade nas pesquisas internas para alunos do curso de florestas e professores sobre plantas coletadas no estado e previamente cadastradas;
3. no compartilhamento, de estudos e registros de plantas coletadas em Rondônia, para estudiosos do Brasil e do mundo.

O software apresenta inovações no setor, quando apresenta a interligação entre diferentes acervos e fornece subsídios ao usuário sobre coleções cadastradas mais próximas a sua busca e com possíveis informações de seu interesse.

Nas próximas fases do projeto, pretende-se implementar uma ferramenta de busca e compartilhamento de informações que utilize a arquitetura P2P. Além disso, pretende-se expandir o uso do software Buriti para outras coleções botânicas da região norte, inicialmente ou para grupos interessados.

Por fim, este projeto foi apenas o pontapé para a construção de um amplo conhecimento a respeito da flora rondoniense. Conhecimento, adaptado as possibilidades tecnológicas do século, que poderá ser compartilhado e usado sem receios.

## Referências

- Colwell, R. K. and Cannatella, D. (1997). Biota: the biodiversity database manager. *Systematic Biology*, 46(3):574–575.
- dos Santos, A. C. B., da Silva, M. A. P., Morais, A. C. A., and de Alencar, A. L. (2012). Informatização das coleções do herbário caririense dárdano de andrade-lima da universidade regional do cariri. *Cadernos de Cultura e Ciência*, 10(1):07–12.
- Filer, D. (1994). Brahms botanical research and herbarium management system. a pocket introduction and demonstration guide.
- Martins-da Silva, R. (2002). *Coleta e identificação de espécimes botânicos*. Documentos (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Amazônia Oriental). Embrapa Amazônia Oriental.
- Peixoto, A. L., Barbosa, M. R. d. V., Menezes, M., and Maia, L. C. (2006). Diretrizes e estratégias para a modernização das coleções botânicas brasileiras com base na formação de taxonomistas e na consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. *Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras ea Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade*. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, pages 145–182.
- Soper, J. H. and Perring, F. H. (1967). Data processing in the herbarium and museum. *Taxon*, 16(1):13–19.