**O SITE DO HERBÁRIO MFS PROFª. DRª. MARLENE FREITAS DA SILVA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Lorena de Almeida Machado1; Joel Levy Monteiro Maciel2; Gilvago Antonio Barbosa de Souza3; Flávia Cristina Araújo Lucas4; Geysiane Costa e Silva5.

1Graduando de Ciências Naturais-Química. Universidade do Estado do Pará. nenamachado0@gmail.com.

2Graduando de Ciências Naturais-Química. Universidade do Estado do Pará. jm0766918@gmail.com

3Graduando de Ciências Naturais-Biologia. Universidade do Estado do Pará. gilvagosouza30@gmail.com.

4Doutora em Ciências Biológicas (Botânica). Universidade do Estado do Pará. copaldoc@yahoo.com.br.

5Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia. Universidade Federal do Pará. geysianecosta18@hotmail.com.

**RESUMO**

As coleções de história natural atravessam uma crise em todo o mundo, que põe em risco a persistência desses espaços de patrimônio, ciência e conservação da biodiversidade. Em uma sociedade em constante mudança tecnológica os herbários precisam se adaptar ao continuado progresso e se reconectar às comunidades a que servem, aprimorando-se. Esse estudo objetivou apresentar a nova restruturação do site do Herbário MFS Profa. Dra. Marlene Freitas da Silva, Universidade do Estado do Pará (UEPA), com o intuito de apresentá-lo como ferramenta pedagógica para o ensino e divulgação da botânica e áreas correlatas. Realizou-se um estudo de caso apresentando os aspectos teórico-práticos da reestruturação, resultando em um site. Como um dos seus instrumentos de ensino, o site traz informações variadas (artigos científicos, livros, notícias etc.) de temas interdisciplinares com a botânica, resultando em um relevante aprendizado por meio do ambiente virtual.

**Palavras-chave:** Coleções botânicas. Ensino-aprendizagem. Ambiente virtual.

**Área de Interesse do Simpósio**: Ensino de Ciências.

**1. INTRODUÇÃO**

As coleções científicas, especialmente as de história natural como os herbários, são ferramentas de apoio à pesquisa para muitas outras áreas do conhecimento e apresentaram grande prestígio na sociedade, tendo tido papel fundamental no desenvolvimento das diferentes áreas da ciência e das instituições modernas (PEIXOTO, et al., 2009). Debate-se, há algumas décadas, em uma crise das coleções de história natural, seja em prestígio, financiamento ou em encontrar os seus novos papeis em uma sociedade em profunda mudança tecnológica, crise essa que têm levado à diminuição de pessoal e transferências de coleções (MILLER et al., 2004.).

Essas coleções, como instituições permanentes, têm de estar preparadas a passar por diversas crises, como já passaram as antigas, algumas até por guerras, lutando para preservar seus acervos e sua atuação. Do lado de fora das paredes dos herbários pouco se conhece sobre as pesquisas e sobre o que preservam, incluindo os gestores e políticos que os financiam e garantem sua existência (KRISHTALKA & HUMPHREY, 2000). Certamente, um dos caminhos primordiais para a recuperação desse prestígio deva passar pela sociedade, para que conheça e reconheça o que são os herbários e a função que desempenham que inevitavelmente passa pela educação; cabe a esses espaços educar e divulgar sobre a biodiversidade, da idade infantil à pós-graduação. É dever institucional aprender a dialogar com a sociedade a que servem, comunicar seu acervo e se posicionar como espaços educativos permanentes (KRISHTALKA & HUMPHREY, 2000.).

A dimensão da biodiversidade amazônica, quando comparada ao pouco conhecimento produzido e socializado, é preocupante, principalmente quando são apresentados índices elevados de desmatamento; há que se repensar num maior investimento em pesquisas, catalogação e preservação da flora brasileira. Nesse contexto, os herbários são coleções dinâmicas de espécimes de fungos ou de plantas, desidratados ou preservados em meio líquido, destinados a servir como documentação da diversidade vegetal e fúngica (PEIXOTO, 2013). Esta catalogação espraia-se a diversas funcionalidades, como: oferecer textos, imagens, identificações, publicações científicas etc., para fins de pesquisa.

Entre os Eixos Temáticos estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, (PCN’s), propõe-se “Vida e Ambiente”, que busca ampliar o conhecimento sobre a diversidade e dinâmica da vida no tempo e espaço (MEC/SEF, 1998), no qual se insere o ensino de botânica.

A sociedade nos dias atuais determina que a educação tenha como objetivo preparar o aluno para as frequentes situações apresentadas na sua vida. Proporcionando um caráter de renovação e adaptação às novas tecnologias, os instrumentos pedagógicos e as modalidades didáticas diversificam-se para atenderem às novas demandas educacionais e hoje em dia estão disponibilizados como blogs, atividades de laboratório, vídeos, aplicativos, sites, entre outros, todos com a proposta de tornar mais atrativa os conteúdos abordados em sala (SOUZA, 2011).

Instituições como museus, centros de pesquisa, jardins botânicos, planetários e outros estão cada vez mais presentes na internet, a fim de levar ao seu público muito mais do que uma informação, mas a construção de diálogos interativos, com dinamicidade, ensino e pesquisa.

Uma das maiores vantagens da rede mundial de computadores é a chance de conectar estudantes de todos os tipos (escolares, universitários, pós-graduandos, interessados e amadores) com espaços científico-educacionais quando as instituições se dispõem a criar espaços virtuais, apresentando suas ações, coleções e informações educativas, especialmente de maneira atrativa. Este tipo de ação pode enriquecer a experiência educativa do visitante virtual provendo acesso a bases de dados de pesquisa, imagens e informações de espécimes, literatura científica e outros recursos tipicamente fora do alcance dessas pessoas (POWERS, 2014). Assim podem nutrir o interesse dos estudantes na biodiversidade, na relação entre as diferentes áreas das ciências biológicas e conectar a biologia a campos diversos. Para realizar esses objetivos educativos, ampliar o acesso e aproximar comunidade e coleções, especialmente através de plataformas virtuais, são maneiras de estabelecer essas conexões educativas (COOK et al, 2014).

O Herbário Marlene Freitas da Silva (MFS), localizado na Universidade do Estado do Pará (UEPA), foi criado em 2011, possui atualmente 8.207 amostras de plantas desidratadas. Em 2015, consolidou-se com seu acrônimo no diretório global *Index Herbariorum*, concedido pelo Jardim Botânico de Nova Iorque. Além disso, está credenciado na Rede Brasileira de Herbários (RBH), no Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), na Rede de Informatização do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) e recentemente no Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade (GBIF) (LEÃO, et al, 2017).

A proposta de criação do site do herbário MFS originou-se de uma necessidade maior de disponibilizar dados e curiosidades sobre plantas para diferentes públicos, trilhando o caminho da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A primeira versão do site foi criada em 2016, porém com a falta de atualização e a necessidade de gerar também um apelo atrativo e estético, ocorreu uma proposta de trabalho para incluir novas abordagens e compor um novo portal virtual. Diante do exposto, essa pesquisa objetivou apresentar a nova proposta do site do herbário Profa. Dra. Marlene Freitas da Silva (MFS), como instrumento pedagógico alternativo para o ensino de biologia vegetal e áreas afins.

**2. METODOLOGIA**

O site do Herbário MFS teve seu início a partir de um projeto que envolveu primeiramente a aplicação de questionários semi-estruturados para entender as demandas do público, ou seja, “o que se espera num site de herbário? ”. Posteriormente, foram planejadas a digitalização do acervo, criação visual e outras informações (COSTA et al., 2016). No momento atual, ano de 2017-2018, o site do herbário MFS passa por reformulação para se consolidar como um espaço educativo virtual.

Toda a antiga estrutura e organização do site foram repensadas visando os caminhos possíveis para alcançar o objetivo maior: ter um site com apelo estético, científico, que auxilie a educação formal e não formal, em qualquer nível. Após esse momento foi realizada uma investigação criteriosa de todos os componentes e iniciou-se a nova construção, que pontuou os seguintes aspectos: conteúdo e informações gerais; design; conteúdos científicos, animações e vídeos, notícias, equipe de trabalho, contatos, eventos, curiosidades, publicações do grupo, informação técnica, experiências com ensino de botânica e áreas afins, dentre outros. Com a reconstrução desse portal houve o seguinte mapeamento: página principal; informações institucionais; acervo; ensino; pesquisa; extensão; biblioteca. Vislumbrou-se com esse planejamento, alcançar patamares que inserissem assuntos diversos sobre plantas de forma contextualizada, de caráter educativo para diferentes níveis de formação escolar, seja formal ou informal; qualquer classe social ou motivação particular.

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

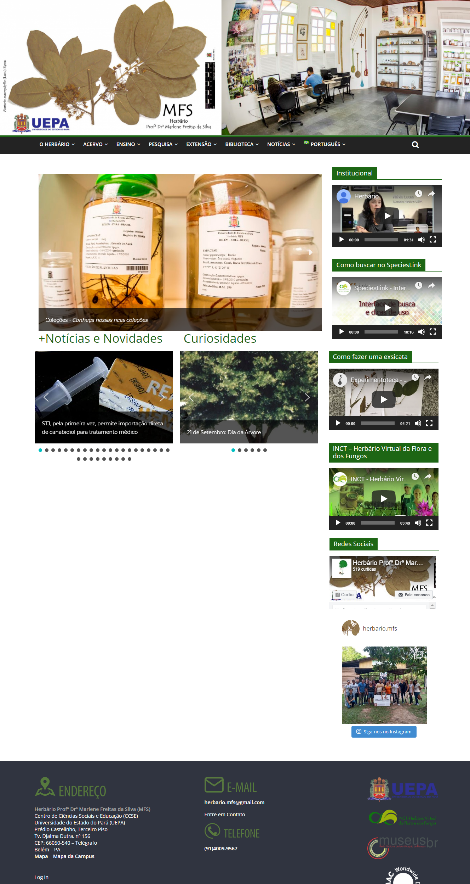
**O Site**

A nova versão do site foi efetivada em meados de junho de 2018 e agosto de 2018, e o acesso pode ser feito através da página da universidade (*https://paginas.uepa.br/herbario/*) ou através de buscadores como o Google Chrome, Mozilla Firefox etc. O site encontra-se na página Wikipédia: A enciclopédia livre e nos servidores da Coordenação de Serviço de Processamento de Dados da Universidade do Estado do Pará (SPD/UEPA) e foi elaborado através do sistema de gerenciamento de conteúdo em PHP WordPress, versão 4.8 (atualmente atualizado para a versão 4.9), com o tema ColorMag. Backups automáticos são realizados para proteção do conteúdo.

O WordPress, desenvolvido com foco na estética, sendo um software livre, gratuito e usados por não profissionais, tornou-se o mais utilizado para criação de sites e blogs, dando origem de sites educativos e institucionais seguros (BARBOSA; FERNANDES; JUNIOR, 2016). Apesar de ter o apoio da equipe do SPD/UEPA, o desenvolvimento do novo site ocorreu de forma independente pela equipe do herbário, com aperfeiçoamento através de tutoriais e manuais e as decisões realizadas através de reuniões colaborativas.

O novo website do herbário MFS foi pensado como uma ferramenta educacional dinâmica e agradável seguindo os padrões de usabilidade e operabilidade. Ao acessar a página inicial (Figura 1) o usuário visualiza um banner-cabeçalho superior identificador do herbário, menu superior com abas que oferecem acesso a todo o conteúdo e barra de busca, um slide (elemento visual que preenche lateralmente a tela, com imagens clicáveis) com destaques, dois slides menores lado a lado com informações sobre Notícias e Curiosidades e um rodapé com endereço e contatos, na Barra lateral a direita vídeos e redes sociais.

Figura 1 – Pagina inicial do site.



Fonte: Site do Herbário MFS.

Quanto à frequência de visitação do site, verificou-se a procura de 1427 pessoas no mês de novembro de 2017, 672 em dezembro de 2017 e 1063 em janeiro de 2018. Provavelmente, o alto fluxo de visitas nos meses de novembro e janeiro, está relacionado à vinda de alunos de cursos de graduação, oriundos de outros municípios do estado do Pará, como de Cametá e Salvaterra, os quais buscam informações sobre o herbário e o utilizam como instrumento virtual de estudo. O site também dispõe de versões em inglês e espanhol, com conteúdo limitado às informações institucionais (sobre, equipe e contato), linhas de pesquisa, informações sobre as coleções e acesso às bases de dados e informações sobre as exposições.

**O Herbário**

A primeira aba do menu mostra informações institucionais sobre o Herbário MFS: apresentação, missão, histórico e introdução sobre atividades e acervo; listagem da equipe e e-mails; página de contato com formulário, em que é possível agendar uma visita, mapa de endereço, telefone e e-mail. Este conjunto de páginas estabelece uma relação introdutória entre o herbário, sua história, áreas de atuação, equipe e contato, e o visitante.

**Acervo**

Nesta seção o visitante pode ter acesso às coleções científicas do MFS. Além de um texto introdutório que explica o papel das coleções, quantidades, primeira exsicata tombada, pode-se conhecer também cada uma das coleções associadas (exsicatas, fungos, briófitas e biocultural) e auxiliares (frutos e sementes, flores, plântulas), com fotos, curiosidades, informações gerais e curatoriais. Na página da *coleção de exsicatas*, por exemplo, aprende-se o significado destas, como são armazenadas, quais seus usos, pode procurar as exsicatas do herbário em diferentes diretórios *on-line* e até ver um vídeo de como montar uma exsicata.

Ao oferecer acesso de suas coleções a todos criando um herbário virtual, com integração em diferentes bancos de dados nacionais e internacionais, o herbário fornece a pesquisadores, estudantes e interessados, uma riqueza de informações sobre a biodiversidade e biogeografia dos exemplares depositados. A virtualização do acervo do herbário MFS segue iniciativas de fora do Brasil, um tímido início com alguns herbários brasileiros na década de 2000 e firmação nacional com a criação do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Herbário Virtual da Flora e dos Fungos que, com o apoio de parceiros como o CRIA, responsável pela Rede SpeciesLink, possibilitou a união de herbários com a finalidade de disponibilizar os seus acervos, somando cerca de 7 milhões de exemplares, compartilham cerca de 5.6 milhões de registros de dados e 1.5 milhões de imagens de mais de 78 mil espécies distintas (MAIA et a., 2017).

As coleções virtuais possibilitam novas oportunidades de ações educativas formais e não-formais com estudantes dos mais diversos níveis. Estudantes que de outra forma não poderiam ter acesso a esse conhecimento, podem agora fazer diversos usos dos exemplares, usando uma miríade de banco de dados e repositórios de imagens (MONFILS et al., 2017); na educação básica, professores e alunos tem a chance de pesquisar novos caminhos na ciência interdisciplinar com o Reino Plantae, procurando espécies em áreas ecológicas distintas, fazendo suas próprias exsicatas em sala, comparando com as exsicatas virtuais, identificando espécies, aprendendo conceitos de biologia e aplicando o método científico.

Também é possível acessar o banco de dados da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção, da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), viabilizando informações cientificas sobre o estado de conservação e distribuição de espécies, subespécies, variedades e populações de plantas, fungos e animais. A acessibilidade digital destes gera discussões aos professores abordarem temáticas voltadas para a conservação dos seres vivos e dos ecossistemas, assim como outros assuntos relacionados a gestão e políticas públicas. Debates nesta perspectiva criam condições para trabalhar temas do ensino de Biologia, propostos nos PCN+, como por exemplo: “relacionar os padrões de produção e consumo com a devastação ambiental, redução dos recursos e extinção de espécies” (BRASIL, 2002).

Outros *links* facilitam a consulta ao acervo do Herbário que está nas seguintes bases de dados: *SpeciesLink*, Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF, na sigla em inglês) e Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr).

**Ensino, Pesquisa e Extensão**

O design do site, refletindo a filosófica do Herbário MFS, considera indissociáveis o ensino, a pesquisa e a extensão, entendendo que são retro-alimentáveis. Para organização, as três atividades aparecem em menus separados, mas conectados através de *hyperlinks.*

No menu Ensino, o visitante tem acesso às atividades diretas de ensino formal presencial desenvolvidas pelo herbário, cursos de graduação da universidade aos quais está vinculado, disciplinas ministradas na instituição pela curadora, fotos de visitas de turmas de graduação e pós-graduação; aulas práticas ministradas pela equipe a turmas. Como uma universidade amplamente interiorizada, essa sessão permite a estudantes do interior entender que o herbário é tem uma função social, que não atende apenas à universidade. Assim, o Herbário tem recebido visitas de turmas do interior sob demanda espontânea. Na aba Pós-Graduação são divulgados os cursos de mestrado e doutorado aos quais o MFS está vinculado, os temas e as linhas de orientação científica (em diferentes áreas do conhecimento) e os grupos de pesquisa. Na aba estágio os interessados podem conhecer as diferentes formas de integrar o herbário nesta modalidade.

Por fim, o menu Extensão informa as atividades desenvolvidas junto à sociedade, com a educação não formal. Há as exposições, ações do herbário itinerante, que faz divulgação do seu acervo de forma permanente, temporária; podem ser realizadas na sede, em parceria com o Centro de Ciências e Planetário do Pará, escolas, municípios etc. Trata-se de uma proposta que leva o herbário até o público, para além do seu espaço físico na universidade. Os eventos promovidos ou dos quais o herbário é parceiro são divulgados nesse menu. Nessas ocasiões também podem ser ministradas oficinas sobre assuntos variados com a biologia vegetal.

No sub-menu “O Herbário e as Comunidades” estão publicadas as atuações com as comunidades urbanas, peri-urbanas, caboclas e indígenas, a fim de conhecer as diversas relações entre as sociedades, os recursos naturais e a cultura. São realizadas expedições que, seguindo princípios éticos da relação com o ser humano e com a natureza e suas devidas autorizações, resultam no enriquecimento do acervo e produções técnico-científicas. Inclui-se um vídeo, reportagem de um canal de comunicação local sobre o projeto desenvolvido pelo herbário e diferentes comunidades que busca identificar e documentar a importância dos mais diferentes espaços de reprodução de vida com a natureza, como quintais, roçados, florestas, campos, meio urbano, dentre outros, que caracterizam a feição da região amazônica, em especial da Amazônia paraense.

Os herbários, no Brasil e fora dele, cada vez mais estreitam laços com a sociedade, quer seja através de ações virtuais, de um contato mais próximo com escolas, ou ampliando suas atividades de extensão e educação não-formal, estratégias essas vitais para sua própria existência. O periódico *Unisanta BioScience*, no ano de 2017, na edição especial “Botânica e Sociedade – a Herbários e a divulgação científica”, publicou um número (vol. 6, n. 5) inteiramente dedicado às atividades de ensino, extensão e divulgação científica desenvolvidas por 32 herbários de todas as regiões do país. Poucos destes artigos, entretanto, valorizam ou mesmo mencionam suas atividades virtuais, com exceção do artigo do herbário MFS (LUCAS et al., 2017), do herbário FLOR de Santa Catarina (CADDAH et al., 2017) e do herbário HUEG de Goiás, este último apresentando também um rico site “Portal do Cerrado – Museu Virtual da Biodiversidade) (DOS SANTOS; DOS SANTOS, DA SILVA, 2017).

**Biblioteca**

Criou-se uma biblioteca virtual para reunir as produções científicas da equipe de pesquisa, outras publicações relevantes, videoteca, informações técnicas e curiosidades relacionadas às áreas da botânica, etnobotânica, biodiversidade, bioculturalidade, meio ambiente, e outros temas interligados. Este espaço se traduz numa ferramenta educativa ímpar, apresentando em conteúdo completo, de livre acesso, artigos, livros e outras publicações com as quais a botânica se relaciona, auxiliando público das mais diversas formações.

**4. CONCLUSÃO**

A sobrevivência dos herbários e das coleções científicas está relacionada com a sua capacidade de se reinventar e se adaptar às demandas das sociedades a que servem, e no contexto de uma nova era onde as pessoas estão cada vez mais interligadas e tecnológicas; a criação de plataformas virtuais de divulgação, comunicação e educação precisam se moldar à esses novos perfis para que de fato possam contribuir com conhecimentos transformadores e de sensibilização crítica para uma série de questões conflituosas que envolvem seres humanos, poder público, preservação, sustentabilidade, geração de riquezas, documentação da biodiversidade e, fundamentalmente, na formação das futuras gerações de pesquisadores. O site do Herbário MFS se estabelece como um portal didático, mas que ainda precisa de ações mais intensas junto aos diversos públicos para tornar o acervo mais acessível.

**REFERÊNCIAS**

BARBOSA, João Ludovico Maximiano; FERNANDES, Flávia Gonçalves; JUNIOR, Walteno Parreira. O Uso do Software WordPress para Criação e Manutenção de Blogs nas Escolas. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2016. p. 497-506.

BRASIL. PCN+ **Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias Brasília: Ministério da Educação, 2002. Disponível http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf. Acesso em 31 jan. 2018.

CADDAH, Mayara Krasinski et al. O Herbário FLOR: patrimônio da sociedade catarinense. **Unisanta BioScience**, v. 6, n. 5, p. 21-26, 2017.

COOK, Albert M.; POLGAR, Janice Miller. **Assistive Technologies-E-Book: Principles and Practice**. Elsevier Health Sciences, 2014.

KRISHTALKA, Leonard; HUMPHREY, Philip S. Can natural history museums capture the future?. **BioScience**, v. 50, n. 7, p. 611-617, 2000.

LUCAS, F. C. A. et al. Herbário Profª Drª Marlene Freitas da Silva (MFS): Ações extensionistas com a Biodiversidade Vegetal. **Unisanta BioScience**, v. 6, n. 5, p. 74-79, 2017.

MILLER, Brian et al. Evaluating the conservation mission of zoos, aquariums, botanical gardens, and natural history museums. **Conservation Biology**, v. 18, n. 1, p. 86-93, 2004.

MONFILS, Anna K. et al. Natural history collections: teaching about biodiversity across time, space, and digital platforms. **Southeastern Naturalist**, v. 16, n. sp10, p. 47-57, 2017.

PEIXOTO AL, MAIA LC. **Manual de Procedimentos para Herbários. INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos.** Editora Universitária UFPE, Recife, 2013. 13p.

PEIXOTO, Ariane Luna et al. Coleções botânicas: objetos e dados para a ciência. **Cultura material e patrimônio da Ciência e Tecnologia. Museu da Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro**, p. 6-10, 2009.

POWERS, Karen E. et al. Revolutionizing the Use of Natural History Collections in Education. **Science Education Review**, v. 13, n. 2, p. 24-33, 2014.

LEÃO, Victor Miranda; LUCAS, Flavia Cristina Araujo; GURGEL, Ely Simone Cajueiro. Herbaria como Patrimônio: Contribuição da Coleção MFS na Conservação da Biodiversidade Amazônica. **Ciência e Natura**, [Sl], v. 39, n. 3, p. 467-483, nov. 2017. ISSN 2179-460X.