

GUIA DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁRVORES DA MATA ATLÂNTICA

MARIELLA ELTINK¹; ROSELI B. TORRES²; ELIANA RAMOS³; EDUARDO
GALEMBECK⁴

Nº 0900028

Resumo

A Mata Atlântica está entre os 25 *hotspots* mundiais, e ocorre ao longo de toda a costa atlântica, com largas extensões para o interior, abrangendo 17 estados brasileiros. Atualmente restam apenas 7% da sua cobertura original, localizadas em escarpas íngremes e de difícil acesso, o que ressalta a necessidade de elaborar estratégias e políticas públicas para a sua proteção e conservação. Para isso, e para compreender o funcionamento da floresta e sua interação com os fatores abióticos, o primeiro passo é conhecer as espécies que a compõem. Com o intuito de facilitar a identificação de espécies vegetais que ocorrem na Mata Atlântica, foi elaborada uma chave dicotômica, baseada em caracteres vegetativos, disponibilizada *on line*, a partir do sítio <http://herbario.iac.sp.gov.br/>. As espécies estudadas ocorrem em dois trechos, de 1ha. cada, de floresta ombrófila densa submontana, na Fazenda Capricórnio, localizada no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). Foram amostrados todos os indivíduos com perímetro igual ou maior que 15cm, medidos a 1,30m do solo, e coletados materiais botânicos para inclusão no herbário IAC. Estão disponíveis para consulta *on line* as diagnoses e imagens digitais das 193 espécies, e uma chave dicotômica interativa para 105 espécies. A estrutura computacional foi desenvolvida com uso de softwares livres. As diagnoses foram armazenadas em um banco de dados MySQL, usando-se uma interface de gerenciamento desenvolvida em HTML, PHP, JavaScript e Ajax em um servidor rodando Apache. A chave interativa foi desenvolvida em Ajax e MySQL.

Abstract

The Atlantic Rain Forest is one of the 25 global hotspots, and occurs throughout the Atlantic coast, with long extensions into the interior, covering 17 Brazilian states. At present only 7% of its original cover remain, located on steep cliffs and difficult to access, which emphasizes the need to develop strategies and policies for their protection and conservation. For this reason, and to understand the functioning of the

¹1. Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, CCV/PUC-Campinas, Campinas-SP, ✉ m_eltink@hotmail.com.

2. Orientadora: Pesquisadora, Núcleo de P&D do Jardim Botânico/IAC, Campinas-SP.

3. Colaboradora: Doutoranda, UNESP-Rio Claro, Rio Claro-SP.

4. Colaborador: Pesquisador, IB/UNICAMP, Campinas-SP.

forest and its interaction with abiotic factors, the first step is to know the species within it. In order to facilitate the identification of plant species that occur in the Atlantic Rain Forest, a dichotomous key based on vegetative characters was developed, and it is available online from the site <http://herbario.iac.sp.gov.br/>. The species studied occur in two plots of 1ha each, in submontane dense rain forest, at Fazenda Capricórnio, located in the Núcleo Picinguaba at the Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). All individuals with perimeter equal to or greater than 15cm, measured at 1.30m above the ground, were sampled. Botanical materials were collected for inclusion in the herbarium IAC. 193 diagnoses of the species and their digital images, and an interactive dichotomous key for 105 species, are available for consultation online. The computational structure has been developed using free software. The diagnoses were stored in a MySQL database, using a management interface developed in HTML, PHP, JavaScript and Ajax on a server running Apache. The interactive key was developed in MySQL and Ajax.

Introdução

A Mata Atlântica senso amplo ocorre ao longo de toda a costa atlântica, do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, com largas extensões para o interior (Rizzini 1997). Apresenta diferentes formações florísticas, devidas às variações ambientais que ocorrem ao longo de seu gradiente (Leitão-Filho, 1987). De acordo com estudos recentes restam apenas 7% da sua cobertura original (SOS Mata Atlântica & INPE 2009). As áreas que ainda se encontram preservadas estão localizadas em escarpas muito íngremes ou altitudes elevadas, locais onde o acesso e as práticas agrícolas são dificultados (Moreno *et al.* 2003). Na Mata Atlântica, a heterogeneidade ambiental é notável – ao longo do gradiente latitudinal ocorrem grande diversidade de solos, diferenças na disponibilidade de radiação solar, precipitação e diferentes processos de perturbação nas comunidades (Sanchez *et al.* 1999). Conseqüentemente, a heterogeneidade florística também é marcante e podemos distinguir diferentes formações vegetais, com todos os ecossistemas interligados e interdependentes (SOS Mata Atlântica & INPE 2009, Veloso *et al.* 1991).

Para se ter mais eficiência nas atividades de conservação, deve-se conhecer a composição de espécies, a estrutura e o funcionamento das Florestas Ombrófilas Densas, as fitofisionomias mais representativas dos remanescentes da mata atlântica (MMA, 2009). Deve-se considerar também a relevância do bioma, um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade (Myers *et al.* 2000). Neste sentido, foi elaborado o projeto

“Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Brasil”, ou “Biota Gradiente Funcional” (processo FAPESP no. 03/12595-7), que envolve muitos pesquisadores e procura responder às questões levantadas. Para tanto, a identificação das espécies que compõem o ecossistema é a primeira etapa para o desenvolvimento das diferentes áreas de investigação científica. Além disso, trabalhos que estudam a florística e a estrutura da vegetação auxiliam em projetos de reflorestamento, pois indicam as espécies mais frequentes ou mais raras, e também as prioritárias para a conservação, numa dada região.

Além de produzir dados inéditos sobre os ecossistemas nativos e divulgá-los em periódicos especializados, é importante que as informações cheguem ao público em geral, especialmente para as escolas. Atualmente alguns sítios na *internet* disponibilizam gratuitamente informações sobre espécies nativas, às vezes com chaves de identificação *on line*, o que facilita a acessibilidade de um público amplo. Além da chave, é importante disponibilizar descrições sucintas, ilustrações e informações sobre a distribuição geográfica, que facilitam a identificação das espécies.

Material e Métodos

A área de estudo localiza-se na Fazenda Capricórnio e pertence ao Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), Núcleo Picinguaba, localizado no litoral norte do estado de São Paulo, no município de Ubatuba (23°17'-23°24' S e 45°03'-45°51' W). Nessa área foram demarcadas cinco parcelas permanentes (F, G, H, I e J), de 1ha cada, e nelas foram amostrados todos os indivíduos com perímetro igual ou maior que 15cm, medidos a 1,30m do solo. As parcelas F e H foram selecionadas para esse trabalho e estão localizadas em cotas altitudinais entre 80-215m, em floresta ombrófila densa submontana. De todas as plantas amostradas foi coletado material botânico para a identificação e inclusão no acervo do herbário IAC, mesmo de material estéril.

Com base no material herborizado, para cada espécie foram elaboradas uma diagnose e também imagens digitais para auxiliar na identificação (FIGURA 1). Procurou-se padronizar a terminologia das estruturas nas diagnoses (Radford *et al.* 1974; Haris & Haris 1994; Gonçalves & Lorenzi 2007). As informações sobre a distribuição geográfica das espécies foram pesquisadas nas publicações mais recentes disponíveis. Os nomes populares citados são aqueles que a população local indicou. Para cada espécie, ao final da diagnose, indicam-se as referências

bibliográficas utilizadas. Para a elaboração da chave dicotômica são consideradas apenas as características vegetativas dos materiais herborizados. Foi adotada a sigla GAMA, Guia de Árvores da Mata Atlântica, que está disponível em um link no sítio do herbário IAC (<http://www.herbario.iac.sp.gov.br>), ou através do endereço www.bdc.ib.unicamp.br/gama.



Figura 1. Apresentação da diagnose, ilustração e referência.



Figura 2. Apresentação do site.

As diagnoses e as imagens são compostas por dois bancos de dados que estão interligados e podem ser consultadas de maneira simples e fácil. A estrutura computacional é desenvolvida com uso de *softwares* livres. As diagnoses foram armazenadas em um banco de dados MySQL, usando-se uma interface de gerenciamento desenvolvida em HTML, PHP, JavaScript e Ajax em um servidor rodando Apache. A chave interativa foi desenvolvida em Ajax e MySQL. Todo o trabalho é realizado em parceria com a Biblioteca Digital da UNICAMP (<http://libdigi.unicamp.br/>). O *site* é constituído de várias páginas contendo informações sobre o projeto, objetivos e a metodologia utilizada (FIGURA 2), em linguagem acessível, com a intenção de atrair o interesse de um público amplo. Para ter acesso a todo esse conjunto de dados, o usuário deve fazer um breve cadastro, criar um *login* e senha.

Resultados e Discussão

Nas duas parcelas estudadas foram amostrados 3.016 indivíduos, distribuídos em 193 espécies, 115 gêneros e 53 famílias. Mais de 93% do material está identificado até o nível de espécie, e apenas quatro estão indeterminadas. As identificações das

espécies foram padronizadas, considerando-se todo o conjunto amostrado nas cinco parcelas. As famílias com maior número de representantes foram Myrtaceae (35 spp.), Rubiaceae (18), Fabaceae (16), Lauraceae (10), Melastomataceae (9). Até o momento estão disponíveis *on line* as diagnoses, imagens digitais e uma chave dicotômica interativa para as 105 espécies que ocorrem na F. Para as 88 espécies amostradas somente na parcela H as diagnoses e ilustrações já estão disponíveis para consulta, e uma chave geral para todas as espécies encontra-se em elaboração.

Devido à grande diversidade de famílias, gêneros e espécies, a padronização dos termos para a confecção das diagnoses e para a elaboração da chave dicotômica é muito importante, mas difícil e demorada. Para muitas espécies, não foi possível encontrar informações atualizadas sobre a sua distribuição geográfica, e muitas vezes a *Flora Brasiliensis* (Martius, Eichler & Urban 1840-1906) foi a única referência disponível.

O sistema está *on line* desde o primeiro semestre de 2008, com informações sobre as espécies da parcela F, e contabiliza a quantidade de visitas e *downloads* realizados em cada material. Desde janeiro de 2009 foram contabilizadas, até o momento, mais de 26 mil visitas.

Conclusão

As espécies amostradas foram identificadas por taxonomistas com vasta experiência em trabalhos florísticos e muitas tiveram a sua identificação confirmada pelos especialistas do grupo. Além disso, houve a preocupação de padronizar as determinações para todo o conjunto das espécies amostradas. Assim, dar ampla divulgação a essas informações contribui para o correto conhecimento da nossa biodiversidade, tanto do público especializado como dos interessados de um modo geral. O número de visitas recebido pelo *site*, com mais de 140 acessos diários, indica o interesse que as informações despertam no público e a sua utilidade para os mais diversos fins – estudos acadêmicos e como material didático de apoio para professores. Até o final de 2009 a chave interativa para todas as espécies, bem como um pequeno glossário de termos botânicos com esquemas ilustrativos, estarão disponíveis no *site*, de modo a facilitar o entendimento das informações pelo público não especializado.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica concedida à Mariella Eltink.
Ao Eduardo Kimura pela paciência e grande colaboração com a estrutura do *site*.
Aos taxonomistas que ajudaram na identificação das espécies.
Ao Prof. Jorge Y. Tamashiro pelas observações e sugestões.
A primeira autora agradece a amizade e o companheirismo dos 'amigos da botânica'.

Referências

- Gonçalves, E.G.; Lorenzi, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário de morfologia das plantas vasculares**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora: São Paulo, 2007.
- Harris, J.G.; Harris, M.W. **Plant Identification Terminology: an illustrates glossary**. Payson: Spring Lake, 1994.
- Martius, C.F.P.; Eichler, A.G. & Urban, I. **Flora Brasiliensis**. Frid. Fleischer: Lipsiae. 15 volumes. 1804-1906.
- MMA 2009. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>> Acesso em: 27 maio 2009.
- Moreno, M.R., Nascimento, M.T. & Kurtz, B.C.. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na Mata Atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, V. 17, n. 3, p. 371-386, 2003.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** **403**: 853-858, 2000.
- Radford, A.E.; Dickison, W.C.; Massey, J.R.; Bell, C.R. **Vascular plant systematics**. New York: Harper & Row, 1974.
- Rizzini, C.T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural.
- Sanchez, M., Pedroni, F., Leitão-Filho, H.F. & César, O. Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 22, n.1, p. 31-42, 1999.
- SOS Mata Atlântica & INPE. 2009. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=info&action=flora>> Acesso em: 27 maio 2009.
- Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.