Espécies arbóreas de angiospermas: uso de chaves com base em características vegetativas em aplicativo Android e sítio eletrônico da internet

Angiosperms tree species: use of identification keys based on vegetative features in an Android application and a website

Prof. Dr. Fernando Santiago dos Santos[1]
Gabriela Zominhani Sant'Ana [1]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque, fernandoss@ifsp.edu.br

Submetido em 22/05/2016
Revisado em 25/05/2016
Aprovado em 27/05/2016

Resumo: Este relato apresenta os dados referentes a uma chave de identificação com base em características vegetativas das espécies arbóreas presentes no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque para smart-phones e um sítio eletrônico da web. O levantamento das espécies foi obtido por meio de estudos previamente realizados na instituição, e com os mesmos foi constatado um check-list de espécies arbóreas presentes no campus. Para a elaboração da chave de identificação foi realizado um levantamento dos caracteres vegetativos das espécies para disponibilizar a chave on-line e o aplicativo Android® para smart-phones. O total de plantas inclui 80 espécies, distribuídas em 36 famílias, sendo três pertencentes ao grupo das Gimnospermas e 33 ao grupo das Angiospermas.
Palavras chave: Aplicativo Android®. Smart-phones. Check-list. Gimnospermas. Angiospermas.

Abstract: The present report presents information of an identification key based on vegetative characteristics of tree species found within the Federal Institute of Science and Technology of São Paulo, São Roque Campus for smart-phones and a web site. The specific survey was based upon a previous study at the institution, from which a check-list of tree species was found. To develop the identification key, a survey of the vegetative specific characters was employed, thus preparing the on-line key and the Android® application for smart-phones. The total number of species is 80, belonging to 36 families, three belonging to the group of gymnosperms and 33 to the group of Flowering Plants.
Keywords: Android® Application. Smart-phones. Check-list. Gymnosperms. Angiosperms.

Introdução

A vegetação nativa original de São Roque – SP era predominantemente de Mata Atlântica, floresta do tipo latifoliada tropical densa e exuberante, constituída por árvores altas e copas desenvolvidas e por arbustos com bastantes galhos e folhas. Em encostas úmidas, ocorriam cipós, samambaias, arbustos e árvores de troncos finos e altos. Entretanto, a devastação foi intensa no período colonial, causando a perda de uma parte de suas áreas de matas nativas primárias. Algumas regiões do município ainda possuem remanescentes de mata nativa da região (SÃO ROQUE, 2014).

Segundo dados da prefeitura, o município de São Roque apresenta grande porcentagem de sua superfície ainda recoberta por vegetação de diversas categorias, integrando o perímetro da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (BUCCI, 2013; SANTOS, 2013).

Devido a dificuldades encontradas para se trabalhar com identificação de árvores, uma vez que boa parte das chaves de identificação utilizam elementos reprodutivos, particularmente estróbilos ou flores e frutos (BRAZ et al., 2004; LORENZI, 2007; LORENZI, 2012), foi proposto um mecanismo diferenciado e de fácil manuseio para a identificação das espécies arbóreas do local de estudo. O objetivo principal da pesquisa foi a produção de um aplicativo para celulares smart-phones e uma página da internet cuja função será a identificação das espécies arbóreas do campus. A identificação baseia-se em caracteres vegetativos, pois esses podem ser identificados em qualquer época do ano, sem a necessidade de flores e frutos (BATALHA et al.,1998; BATALHA; MANTOVANI, 1999; MANTOVANI et al., 1985). Gentry (1993) afirma que os caracteres vegetativos estão sempre disponíveis e são aparentemente menos sujeitos a convergências evolutivas do que as flores e os frutos.

Material e métodos

Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque – IFSP-SRQ (23°33'168" S, 47°09'005" W). O IFSP-SRQ localiza-se na Rodovia Prefeito Quintino de Lima, número 2100, São Roque, SP. A área de cobertura verde do Campus São Roque é de aproximadamente 36.000 m2 (SANTOS, 2013).

Os locais em que se encontram as espécies catalogadas neste trabalho são denominados de SAF (Sistema Agroflorestal) e arboreto. Ambas são áreas destinadas ao cultivo de árvores, arbustos e culturas agrícolas, além de serem utilizadas para recreação, educação e pesquisa. Utilizando-se os programas GoogleMaps Area Calculator Tool®, o SAF e o arboreto do campus (Figura 1) foram delimitados, os quais compreendem aproximadamente 6.920 m2 de área.



Figura 1 - Vista aérea do IFSP-SRQ. A área delimitada em verde compreende o arboreto e o SAF (Fonte GoogleMaps®, 2015).

Procedimentos de pesquisa

O levantamento de espécimes botânicos para a elaboração da chave foi obtido por meio dos estudos realizados no IFSP-SRQ nos anos de 2013 e 2014 (SANTOS, 2013; PEREIRA et al.,2014).

Para identificação, definição de parte das características vegetativas e informações ecológicas dos espécimes catalogados foi realizada inicialmente a consulta de bibliografia especializada em taxonomia vegetal (LORENZI, 2009; LORENZI; SOUZA, 2008; VIDAL; VIDAL, 2009), e chaves de identificação on-line (MANTOVANI et al., 1985; BATALHA et al.,1998). Como complemento, foram necessárias saídas em campo para coletar informações acerca das características vegetativas, principalmente das espécies exóticas, pois as mesmas não possuíam informações suficientes para serem inseridas na chave on-line e no aplicativo.

Nas saídas a campo, além das informações coletadas foram feitos os registros fotográficos com os detalhes de cada espécie. Para as fotografias foi utilizada a câmera Nikon D3000, com as objetivas dx 55-200 mm f/4-5.6g ED VR e a DX 18-55 mm f/3.5-5.6G VR.

A chave on-line está disponível no seguinte endereço eletrônico: http://www.fernandosantiago.com.br/chaveonline.htm. Esta chave é uma opção para usuários que não possuem smart-phones com o sistema Android®). Assim como a chave on-line, o aplicativo em sistema Android® está disponível para download no sítio eletrônico citado. O uso é livre e não é necessário qualquer tipo de programa especial, exceto a obrigatoriedade de sistema Android® no aparelho celular.

Por meio de um software desenvolvido em Java, foram alimentadas as características vegetativas das espécies estudadas. Após as informações estarem completas, as mesmas foram transferidas para um aplicativo Android®, que tem como função buscar em seu banco de dados as espécies ou a espécie que possui características idênticas às que foram selecionadas pelo usuário.

Resultados e discussão

Por meio de revisões bibliográficas sobre trabalhos realizados no campus, foi elaborado um check-list (Quadro 1) com espécies arbóreas presentes no IFSP-SRQ.

Santos (2013) também observou um total de 34 famílias botânicas, sendo que três famílias pertencem ao grupo das gimnospermas lato sensu e as demais ao grupo das Angiospermas, somando um total de 72 espécies.

Entretanto, por meio das saídas em campo, foram acrescentados ao check-list (Quadro 1) mais duas famílias e oito espécies, somando um total de 36 famílias e 80 espécies. A distribuição de famílias entre gimnospermas permanece igual, mudando somente a quantidade de espécies por família, tanto do grupo das gimnospermas, quanto do grupo das angiospermas.

As telas inicial e de escolha de características no aplicativo Android® (Figura 2) são muito simples e de fácil manuseio.

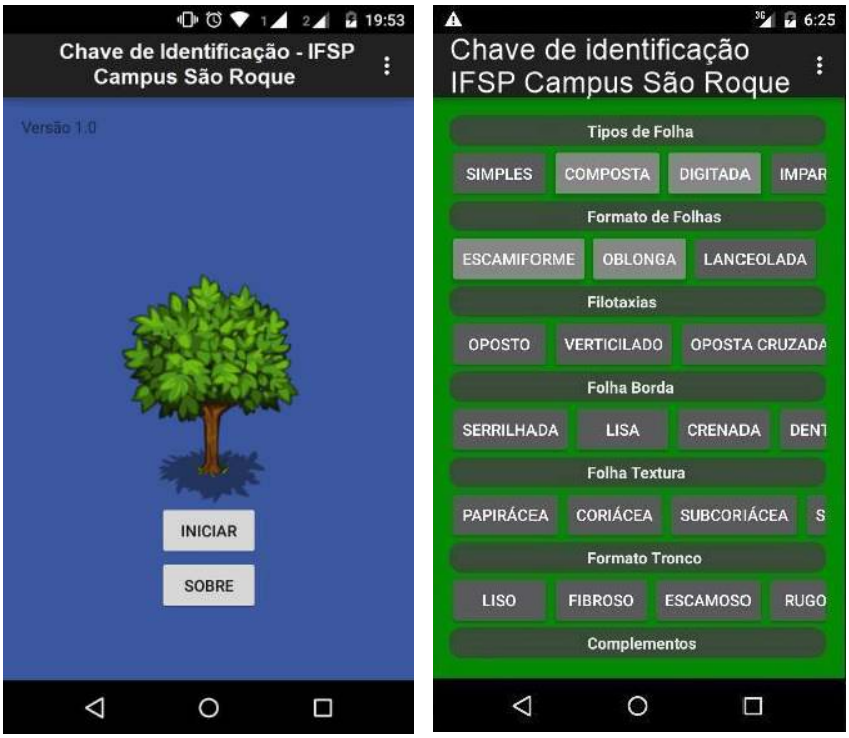


Figura 2. Tela inicial do aplicativo e tela de escolha de características das árvores.

Quadro 1: *Check-list* das famílias botânicas com seus respectivos gêneros, espécies e nomes populares presentes no arboreto do IFSP-SRQ (SANTOS, 2013).

Família	Espécie	Nome popular
Adoxaceae	*Sambucus nigra* L.	Sabugueiro
Anacardiaceae	*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.	Aroeira Branca
	Mangifera indica L.	Mangueira
	Myracrodruon urundeuva M. Allemao	Aroeira Preta
	Schinus molle L.	Aroeira Salsa
	Schinus terebinthifolius Raddi	Aroeira Vermelha
Annonaceae	*Annona coriacea* Mart.	Araticum-liso
	Annona squamosa L.	Atemóia
	Guatteria olivacea R. E. Fries	Envira Preta
Araliaceae	*Schefflera arboricola* (Hayata) Kanehira	Cheflera
Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* Kuntze	Araucária
Arecaceae	*Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira triângulo
	Euterpe edulis Mart.	Palmito juçara
	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	Jerivá
Boraginaceae	*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrabida ex Steudel	Louro pardo
	Cordia superba Cham.	Babosa branca
Bignoniaceae	*Jacaranda micrantha* Cham.	Jacarandá branco
	Tabebuia avellanedae Lorentz ex Griseb.	Ipê roxo
	Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith	Ipê branco
	Tabebuia serratifolia (Vahl) G. Nicholson	Ipê amarelo
Bixaceae	*Bixa orellana* L.	Urucum
Cecropiaceae	*Cecropia pachystachya* Trécul	Embaúba
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense* Camb	Guanandi
Cupressaceae	*Cupressus macrocarpa* Hartw.	Tuia-limão
	Cupressus lusitanica Miller	Cipreste português
Euphorbiaceae	*Croton urucurana* Baill.	Sangra d'água
	Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha
Fabaceae	Acacia mangium Wild.	Acácia australiana
	Albizia inundata (Mart.) Barneby & J. W. Grimes	Bigueiro
	Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	Angico vermelho
	Bauhinia forficata Link	Pata de vaca
	Caesalpinia echinata Lam.	Pau-brasil
	Caesalpinia peltophoroides Benth.	Sibipiruna
	Lonchocarpus guilleminianus (Tul.) Malme	Embira de sapo
	Lonchocarpus subglaucescens Mart.	Timbó
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Tamboril
	Hymenaea courbaril Hayne	Jatobá
	Inga vera Wild (cf. affinis)	Ingá
	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.	Leucena
	Piptadenia gonoacantha (Mart.) J. F. Macbr.	Pau-jacaré
	Senna multijuga (Rich.) H.S Irwin & Barneby	Pau-cigarra
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	Guapuruvu
Flacourtiaceae	*Carpotroche brasiliensis* Endl	Sapucainha
Lauraceae	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	Canela Guaicá
	Persea americana Mill.	Abacateiro
	Persea pyrifolia Ness & Mart.	Maçaranduba
Lecythidaceae	*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze	Jequitibá Rosa
Lythraceae	*Lafoensia glyptocarpa* Koehne	Mirindiba rosa
Malvaceae	*Apeiba tiborbou* Aubl.	Escova de Macaco
	Ceiba speciosa (A. St. Hill) Ravenna	Paineira
Melastomataceae	*Tibouchina granulosa* Cogn.	Quaresmeira
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro rosa
	Melia azedarach L.	Cinamomo
	Toona ciliata M. Roemer	Cedro australiano

Quadro 1: (continuação).

Família	Espécie	Nome popular
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	Jaqueira
	Ficus guaranitica Chodat & Vischer	Figueira branca
	Morus nigra L.	Amoreira negra
Myrtaceae	*Eugenia pyriformis* Cambess	Uvaia
	Eugenia uniflora L.	Pitangueira
	Plinia trunciflora (O. Berg) Kaussel	Jabuticabeira preta
	Psidium cattleianum Sabine	Araçá vermelho
	Psidium guajava L.	Goiabeira
	Psidium rufum Mart. ex DC.	Araçá cagão
	Syzygium jambolanum (Lam.) DC.	Jambolão
Phytolaccaceae	*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms	Pau d'alho
Pinaceae	*Pinus elliotti* Engel.	Pinheiro americano
Polygonaceae	*Seguieria langsdorffii* Moq.	Limoeiro-do-mato
	Triplaris americana L.	Pau-formiga
Proteaceae	*Euplassa cantareirae* Sleumer	Carvalho brasileiro
Rhamnaceae	*Hovenia dulcis* Thumb.	Uva japonesa
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	Guaçatonga
Rosaceae	*Eriobotrya japonica* (Thumb.) Lindl.	Nespereira amarela
Rubiaceae	*Coffea arabica* L.	Cafeeiro
Rutaceae	*Citrus x Limon*	Limoeiro
Sapindaceae	*Allophylus edulis* (A. St. Hill.) Hieron. Ex Niederl.	Fruta de pombo
	Dodonaea viscosa Jacq.	Vassoura vermelha
Sterculiaceae	*Guazuma ulmifolia* Lam.	Mutambo
Solanaceae	*Solanum paniculatum* L.	Cuvitinga
Verbenaceae	*Citharexylum myrianthum* Cham.	Pau-viola
	Vitex polygama Cham.	Tarumã do Cerrado

Considerações finais

O presente trabalho possibilitará aos usuários um método prático de identificação botânica, servindo como um recurso de campo e também didático. O mesmo contribuirá também para futuros trabalhos que serão desenvolvidos dentro do IFSP-SRQ, servindo não somente como guia de identificação, mas como parâmetro para futuros trabalhos do mesmo gênero, pois este foi o único trabalho deste tipo desenvolvido no campus até o momento.

Observando a tendência mundial em disponibilizar ferramentas como a apresentada, é sugerido que trabalhos do mesmo gênero com outros grupos biológicos, como por exemplo, chaves de identificação de insetos, fungos, aranhas, entre outros, sejam feitos na instituição.

A vegetação nativa do campus é bem diversificada em espécies, mesmo encontrando-se em área urbana e antropizada. A elevada riqueza encontrada

justifica a contínua conservação dessa área. Porém, é evidente a presença de espécies exóticas, e essas possuem grande número de indivíduos.

As dificuldades durante o percurso foram superadas até a finalização do projeto, sendo estas o desenvolvimento geral do aplicativo e a coleta das características das espécies, devido à grande quantidade de informações e grupos vegetais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao técnico de laboratório e licenciado Ramiéri Moraes pelo apoio em campo e identificação de algumas espécies. A segunda autora agradece a Cesário Lange Neto (estudante de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Faculdade de Tecnologia de Itu, FATEC-Itu) pela ajuda na confecção do aplicativo para Android®.

Referências

BATALHA, M. A., ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Chave de identificação das espécies vasculares de cerrado em Emas (Pirassununga, SP) baseado em caracteres vegetativos. **Bol. Bot**., v. 17, p. 85-108, 1998.

BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para as espécies vasculares do Cerrado na ARIE Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP). **Revista do Instituto Florestal,** São Paulo, v. 11, n. 2, p.137-158, 1999.

BRAZ, D. M.; MOURA, M. V. L. P.; ROSA, M. M. T. da. Chave de identificação para as espécies de Dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica do Tinguá, RJ, com base em caracteres vegetativos. **Acta bot. bras**., v. 18, n. 2, p. 225-240, 2004.

BUCCI, L. A. **Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**, 2013. Instituto Florestal. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/rbcv/index.asp>; acesso em: 20 mai. 2016.

GENTRY, A. H. **A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru)**. Nova Iorque: Conservation International, 1993.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009 (vol. 1, 2 e 3).

_____. **Chave de identificação**. 1.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2007.

_____. **Botânica sistemática**. 3.ed. Nova Odessa,SP: Instituto Plantarum, 2012.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MANTOVANI W., LEITÃO FILHO, H. F.; MARTINS, F. R.. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Hoehnea**, v. 12, p. 35-56, 1985.

PEREIRA, L. de S. Q; PARON, M. E.; GOMES, G. A. C. O manejo de sistema agroflorestal para a recuperação da área degrada ao entorno da nascente do IFSP campus São Roque. **Scientia Vitae**, vol. 2, n. 5, ano 2, jul. 2014, p. 15-20. Disponível em: <www.revistaifspsr.com/>; acesso em: 06/07/2014.

SANTOS, F. S. dos. Check-list of trees at the Sao Roque campus, Federal Institute of Sao Paulo. **Scientia Vitae**, vol. 1, n. 1, jun. 2013, p. 52-61. Disponível em: <www.revistaifspsr.com/>; acesso em: 20 mai. 2016.

SÃO ROQUE. **Caracterização do Território**, 2014. Disponível em: <http://www.saoroque.sp.gov.br/caracteristicas/caracteristicas_gerais.asp?id=1>; acesso em: 20 mai. 2016.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica Organografia**: Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógamos. 4.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009.