

Biodiversidade em
Santa Catarina

PARQUE ESTADUAL DA SERRA FURADA

Robson dos Santos
Vanilde Citadini Zanette
Guilherme Alves Elias
Peterson Teodoro Padilha
ORGANIZADORES



Biodiversidade em Santa Catarina: Parque Estadual da Serra Furada

2016 ©Copyright UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Av. Universitária, 1105 – Bairro Universitário – C.P. 3167 – 88806-000
Criciúma – SC

Fone: +55 (48) 3431-2500 – Fax: +55 (48) 3431-2750

Reitor

Gildo Volpato

Pró-Reitora de Ensino de Graduação

Maria Aparecida da Silva Mello

Pró-Reitora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

Luciane Bisognin Ceretta

Pró-Reitora de Administração e Finanças

Kátia Aurora Dalla Líbera Sorato

Conselho Editorial

Dimas de Oliveira Estevam (Presidente)

Alex Sander da Silva

Tiago Elias Allievi Frizon

Fabiane Ferraz

Marco Antonio da Silva

Melissa Watanabe

Nilzo Ivo Ladwig

Oscar Rubem Klegues Montedo

Reginaldo de Souza Vieira

Ricardo Luiz de Bittencourt

Vidalcir Ortigara

Willians Cassiano Longen

Robson dos Santos
Vanilde Citadini Zanette
Guilherme Alves Elias
Peterson Teodoro Padilha
Organizadores

**Biodiversidade em Santa Catarina:
Parque Estadual da Serra Furada**

Criciúma
UNESC
2016

Editor Chefe:
Dimas de Oliveira Estevam

Revisão ortográfica e gramatical: **Guilherme Medeiros Honorato**
Projeto gráfico, diagramação e capa: **Luiz Augusto Pereira**

**Todas as informações apresentadas nesta obra são de inteira responsabilidade
dos autores e organizadores.**



PROPEX
Pró-Reitoria
de Pós-Graduação,
Pesquisa e Extensão



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

B615 Biodiversidade em Santa Catarina : Parque Estadual da Serra Furada / Robson dos Santos ... [et al.], organizadores ; vários colaboradores. – Criciúma, SC : UNESC, 2016.
188 p. : il.; 22 cm

Modo de acesso: <http://www.unesc.net/portal/capa/index/300/5886/>

ISBN: 978-85-8410-063-7

1. Vegetação – Parque Estadual da Serra Furada (SC). 2. Fitodiversidade. 3. Levantamento florístico. 4. Floresta Ombrófila Densa Montana. 5. Bioma Mata Atlântica. I. Título.

CDD. 22ª ed. 580.98164

Bibliotecária Rosângela Westrupp – CRB 0364/14ª
Biblioteca Central Prof. Eurico Back - UNESC

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do Projeto Biodiversidade da Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual da Serra Furada, em Santa Catarina, por meio da Chamada Pública FAPESC nº 02/2012 - Valorização da Biodiversidade Catarinense: Unidades de Conservação.

À Fundação do Meio Ambiente (FATMA), por permitir o acesso à área de estudo no Parque Estadual da Serra Furada e pelo apoio logístico durante as atividades de campo.

Aos integrantes do Projeto Biodiversidade da Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual da Serra Furada, em Santa Catarina, pelo empenho, dedicação e esforço despendido nas exaustivas atividades de campo.

APRESENTAÇÃO

Este livro mostra o empenho de todos os seus autores e aponta para a importância do conhecimento da vegetação do Parque Estadual da Serra Furada, localizado no sul do estado de Santa Catarina, o qual representa um valioso local de estudos científicos. A presente obra está dividida em 13 capítulos, com foco na biodiversidade, porém com maior ênfase para a fitodiversidade da Floresta Ombrófila Densa Montana.

O bioma Mata Atlântica, no qual está inserida a Floresta Ombrófila Densa, era, no passado, praticamente contínuo, mas atualmente é um dos mais ameaçados do planeta, devido à destruição gradativa provocada pela população humana, à medida que colonizava novos ambientes. A maior parte da população brasileira e algumas megacidades estão assentadas em seus territórios. Nos dias atuais, este bioma está restrito a pequenas manchas disjuntas e a algumas áreas de vegetação contínua, em locais íngremes de difícil acesso (SOBRAL; STEHMANN, 2009), que constituem um aliado da preservação.

O bioma Mata Atlântica é composto por dois grandes grupos vegetacionais: as Florestas Ombrófilas, que possuem clima com temperaturas amenas e sem estação seca, e as Florestas Deciduais, que possuem um período do ano relativamente seco. A diferenciação florística entre essas formações pode ser de abrupta à gradual e complexa, sendo fortemente associada à altitude, ao regime de chuvas e à temperatura (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

As principais características ecológicas da Floresta Ombrófila Densa podem ser encontradas nos locais onde há espécies adaptadas aos ambientes úmidos e sombreados, que muitas vezes só ocorrem nesta formação florestal. Assim, as características dessa floresta estão ligadas aos seus fatores climáticos, pois essas regiões apresentam chuvas bem distribuídas durante o ano (IBGE, 2012).

A composição florística das Florestas Ombrófilas de Santa Catarina é diversa e se observa como característica mais notável um gradiente de diminuição de espécies em direção ao sul. Além dos fatores climáticos, que contribuem com este gradiente, também podem ser citadas as barreiras geográficas as quais impedem ou pelo menos dificultam a expansão de muitas espécies (VELOSO; KLEIN, 1968).

O litoral de Santa Catarina possui uma grande faixa de terras limitadas a leste, pelas Serras do Mar e Geral, que seguem quase paralelas ao Oceano Atlântico, classificada como Floresta Ombrófila Densa. Neste ambiente litorâneo, a área é de modo geral plana, tornando-se mais íngreme à medida que a altitude aumenta, podendo, nestes ambientes, serem observadas diferentes tipologias vegetacionais (KLEIN, 1979). Ali, a Floresta Ombrófila Densa possui desenvolvimento vigoroso de suas árvores, que, ao mesmo tempo, vêm formando dossel muito denso, com 30 m de altura em alguns locais, onde um pequeno número de espécies características é responsável pelo aspecto fisionômico do clímax regional (VELOSO; KLEIN, 1968).

A complexa floresta caracteriza-se por árvores com densas copas, entremeadas por arvoretas, arbustos e ervas (KLEIN, 1979). Também há os epífitos fixados nos ramos das árvores e dos arbustos e, enredando-se por troncos e em meio às copas, as trepadeiras. Todo esse conjunto exerce importante cobertura para o solo, abrigando milhares de espécies de animais e micro-organismos (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013).

Apesar de todos os benefícios produzidos aos humanos e demais seres vivos da Terra, a biodiversidade sofre, diariamente, com intensa e extensa exploração e redução, tanto dos ecossistemas como das espécies e de sua variabilidade genética. As ameaças são numerosas (perda de *habitat*, uso insustentável dos ecossistemas e sobre-exploração da biodiversidade, mudanças climáticas, plantas e animais invasores, entre outros) e, quando ocorrem em conjunto, seus efeitos se ampliam, causando danos aos três níveis de biodiversidade (genética, de espécies e de ecossistemas). Portanto, a valiosa vida nativa do estado de Santa Catarina precisa de proteção e conservação (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013).

Neste contexto, a população catarinense tem um grande desafio a ser enfrentado, pois muitos dos recursos básicos para a manutenção da vida humana estão direta ou indiretamente ligados a estes ambientes. Para se desenvolver estratégias efetivas, visando à conservação, à restauração e ao manejo sustentável do bioma Mata Atlântica, as perspectivas científicas devem ser integradas às necessidades sociais. Três princípios norteadores da pesquisa em biologia tropical são indicados por Bawa et al. (2004): ampliar o conjunto de interesses, integrar o conhecimento social ao conhecimento biológico e unir ciências com política e tomada de decisão.

Este livro, como apresentado, tem por objetivo contribuir para o conhecimento da biodiversidade presente na Floresta Ombrófila Densa Montanha do Parque Estadual da Serra Furada, localizado no sul do estado de Santa Catarina.

Referências

BAWA, K. S. et al. Beyond paradise: meeting the challenges in Tropical Biology in the 21 st Century. **Biotropica**, v. 36, n. 4, p. 437-446, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, v. 31, n. 31, p. 1-164, 1979.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, n. 3, p. 793-810, 2000.

SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. E. **Biodiversidade catarinense**: características, potencialidades, ameaças. Blumenau: Edifurb, 2013.

SOBRAL, M.; STEHMANN, J. R. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006). **Taxon**, v. 58, p. 227-232, 2009.

VELOSO, H. P.; KLEIN, R. M. As comunidades vegetais e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil: VI. Agrupamentos arbóreos dos contrafortes da Serra Geral situados ao sul da costa catarinense e ao norte da costa sul-riograndense. **Sellowia**, v. 20, p. 127-180, 1968.

PREFÁCIO

O estado de Santa Catarina destaca-se pela diversidade de ambientes e paisagens, naturais e culturais. Contudo, o cenário catarinense também evidencia que muitas das opções em busca do propalado desenvolvimento econômico deixaram marcas negativas. Nossa pegada ecológica não é menos problemática do que as demais registradas no país e no globo. Equívocos de opções que nos colocaram em uma nova fase da história do planeta, que já é chamada de Antropoceno. A região sul de Santa Catarina é área emblemática nesse contexto, pois nela se desenvolveu uma das atividades diretamente ligada ao fator maior de desestabilização climática, qual seja a emissão desproporcional de gás carbônico na atmosfera a partir da queima de combustíveis fósseis, marca registrada da chamada Revolução Industrial. A exploração carbonífera no sul de Santa Catarina nos deixou como herança uma série de problemas socioambientais, os quais precisamos agora ter habilidade para administrar e superar. A obra em questão, *Biodiversidade em Santa Catarina: Parque Estadual da Serra Furada*, é uma contribuição valiosa nessa direção.

Durante sua leitura, veio-me à memória a figura do nosso saudoso Pe. Dr. Raulino Reitz, tido hoje como um dos patronos da ecologia catarinense. Pe. Dr. Raulino começou a organizar suas coletas botânicas durante o período que trabalhou na região, as quais foram depois transferidas para a cidade de Itajaí, figurando como o embrião do hoje conhecido Herbário Barbosa Rodrigues (HBR). Lembro-me particularmente de um evento que participamos juntos, já em meados dos anos 80, na cidade de Sombrio, quando ele confidenciou reminiscências de um período a ele tão saudoso e deixou transparecer de forma explícita o carinho que nutria por essa região. Por certo, Pe. Raulino ficaria agradavelmente impactado pela leitura desta obra.

Este livro, ressaltam os autores, aponta para a importância do conhecimento da vegetação do Parque Estadual da Serra Furada, localizado no sul do estado de Santa Catarina, representando um valioso local de estudos científicos. Avança na redução de lacunas importantes do conhecimento sobre a biodiversidade catarinense e, ao mesmo tempo, dá-nos subsídios para consolidar a importância da política de criação e de gestão adequada de espaços protegidos. Mesmo com todos os sinais da crise planetária que hoje vivemos, não conseguimos consolidar nosso sistema de unidades de conservação

da natureza, enfrentando desafios políticos crescentes. Ao aprofundar estudos sobre a biodiversidade existente no Parque Estadual da Serra Furada e disponibilizar seus resultados de uma forma técnica, porém atraente e acessível, os autores prestam uma inestimável contribuição, auxiliando a sociedade a perceber que o investimento nessas áreas é absolutamente estratégico, necessário e indispensável, caso nossa opção seja pela superação do modelo predatório e insustentável, até então predominante.

O livro aponta ainda para a importância da educação como elemento transformador e, para tanto, precisamos lembrar que a educação necessita de aportes e de reforços. Ela pode conter e, até mesmo, alterar a tendência negativa de nossa relação com o ambiente natural. Contudo, a inexorável sucessão de gerações requer que a base desse conhecimento seja constantemente alimentada. Não restam dúvidas que a presente obra nos fornece esse reforço. Não é um simples apelo à consciência, pois, como dizia Nietzsche, “A má consciência é um tipo de insanidade”, mas antes um chamamento da nossa responsabilidade, entendida como produto de arranjos sociais definidos. Uma região que, ao mesmo tempo, convive com as externalidades de um modelo socializador de prejuízos e abriga insubstituíveis remanescentes da biodiversidade da Mata Atlântica, a disponibilização das informações constantes na presente obra muito contribuirá para a construção desses novos arranjos sociais que o mundo tanto clama. Boa leitura!

João de Deus Medeiros

Biólogo, Doutor em Botânica, Professor Associado e Chefe do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina.

SUMÁRIO

O bioma Mata Atlântica	15
O bioma Mata Atlântica em Santa Catarina	21
O Parque Estadual da Serra Furada	33
A educação ambiental	45
As samambaias e as licófitas	55
Os epífitos vasculares	71
As trepadeiras herbáceas e lianas	85
O estrato herbáceo terrícola	97
As palmeiras	111
As árvores	121
As plantas medicinais do entorno do parque	147
A flora visitada por abelhas eussociais	163
Os insetos epígeos	173
Os autores	185

O BIOMA MATA ATLÂNTICA

Guilherme Alves Elias
Peterson Teodoro Padilha
Robson dos Santos

Introdução

O bioma, na definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), é o conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e histórias compartilhadas de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria, ou seja, ele pode ser definido como uma grande área de vida formada por um complexo de ecossistemas com características homogêneas.

Coutinho (2006), ao analisar diversos autores, considera que um bioma é uma área do espaço geográfico que tem por características a uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados e de outras condições ambientais, como a altitude, o solo, os alagamentos, o fogo, a salinidade, etc. Essas características conferem a ele estrutura e funcionalidade peculiares, uma ecologia própria.

Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica, após 500 anos de ocupação, passou por mudanças drásticas que reduziram sua cobertura a menos de 10% do original. O termo Mata Atlântica está intimamente ligado à influência que este bioma recebe do Oceano Atlântico. Tal influência se dá principalmente por meio da formação de bolsões de umidade e de calor que penetram no continente, arrastados pelas correntes atmosféricas, e criam

condições para o desenvolvimento da floresta (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

O bioma Mata Atlântica estendia-se por aproximadamente 1.300.000 km², cobrindo 17 estados do território brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe), apesar de existir grande divergência a respeito da área de abrangência original da Floresta Atlântica.

De acordo com Leitão Filho (1987), a cobertura da Floresta Atlântica era quase contínua, estendendo-se ao longo de uma faixa litorânea de largura variável do Ceará até Santa Catarina. Outros autores, como Silva (1980) e Ogasawa, Mattoso e Custodio-Filho (1990), consideram que esta floresta se estendia pelo litoral desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. O IBGE (2012) considera que, além de localizada ao longo da costa brasileira, a Floresta Atlântica penetrava no interior do país, cobrindo quase a totalidade dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, bem como partes dos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul.

Ribeiro et al. (2009), incluindo fragmentos menores, concluíram que resta algo entre 11% e 16% da área original. Mesmo com esta fragmentação, o mosaico da Floresta Atlântica possui um dos maiores níveis de endemismos do mundo (MYERS et al., 2000) e metade desses remanescentes de grande extensão está protegida na forma de Unidades de Conservação (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). Entre os dois centros de endemismo reconhecidos para a Mata Atlântica (FIASCHI; PIRANI, 2009), o bloco das regiões Sudeste/Sul é o que conserva elementos da porção sul de Gondwana (SANMARTIN; RONQUIST, 2004), tido como a formação florestal mais antiga do Brasil (COLOMBO; JOLY, 2010).

Com diferentes ecossistemas, o bioma Mata Atlântica abriga parcela significativa da biodiversidade do Brasil e do mundo. Os altos níveis de riqueza e endemismo se devem a grande distribuição latitudinal e conferem à floresta características edafoclimáticas variadas, favoráveis ao desenvolvimento de espécies endêmicas. O grau de riqueza associado ao desmatamento incluiu a Mata Atlântica no cenário mundial como um dos 34 *hotspots* de biodiversidade (MITTERMEIER et al., 2004), que são áreas prioritárias para conservação, com a justificativa de que, se for extinta, grande parte da biodiversidade vai desaparecer.

A devastação do bioma fez com que aproximadamente 500 animais e plantas entrassem em ameaça, correndo sérios riscos de desaparecerem. Tais ameaças acontecem pelas diferentes atividades desenvolvidas na floresta, as quais levam à supressão de *habitats* e de perda de território. Muitas espécies acabam sofrendo com o extrativismo predatório, pois apresentam alto valor comercial, como no caso do palmitero (*Euterpe edulis* Mart.), que é uma palmeira nativa da Mata Atlântica que há muitos anos é utilizada para a retirada do palmito e, mais recentemente, seus frutos têm sido usados comercialmente para a obtenção do açaí (ELIAS et al., 2015).

Outra barreira à conservação é a especulação imobiliária, bem como o avanço das fronteiras agrícolas, responsáveis pela modificação da paisagem, levando à fragmentação e à perda de diversidade biológica pela supressão das áreas. Além disso, há o plantio de espécies exóticas em áreas de floresta (principalmente de *Eucalyptus* e de *Pinus*), onde a floresta nativa é substituída por espécies exóticas de valor comercial, com baixa ou nenhuma função ecológica. As espécies exóticas podem se naturalizar e se tornar espécies exóticas invasoras, acarretando em dano aos ecossistemas.

Pelo fato de que a maior parte da população brasileira vive na Mata Atlântica, este também é um dos biomas mais degradados, pois foi onde se formaram os primeiros aglomerados urbanos, os polos industriais e as principais metrópoles. Embora tenha tido grande devastação, este bioma abriga grande diversidade cultural, constituída por povos indígenas, como os guaranis, e culturas tradicionais não indígenas, como os caiçaras, os quilombolas, os roceiros e os caboclos ribeirinhos, todos com relação estreita com o ambiente onde vivem, pois são diretamente dependentes dele (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

Apesar dos esforços de conservação, a maior parte dos remanescentes de vegetação nativa ainda permanece sem proteção, e a falta de infraestrutura na manutenção das unidades ainda é um problema. Assim, faz-se necessária, além da ampliação de investimentos, a adoção de novas estratégias para a conservação da biodiversidade, tais como: a promoção da recuperação de áreas degradadas e o uso sustentável da vegetação nativa.

Histórico da destruição

A transformação do bioma Mata Atlântica é resultado de um processo histórico de exploração. Começou em 1500, com a chegada dos

portugueses ao Brasil, cujo interesse principal era a exploração do pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis) . O desmatamento prosseguiria durante os ciclos da cana de açúcar, do ouro, da produção de carvão vegetal, da extração de madeira, da plantação de cafezais e de pastagens, da produção de papel e de celulose, do estabelecimento de assentamentos de colonos, da construção de rodovias e de barragens e, também, da intensa urbanização.

No entanto, foi no Século XX que o desmatamento e a exploração madeireira atingiram níveis alarmantes. Das florestas originais, o recurso valorizado era exclusivamente a madeira, priorizando um pequeno número de espécies com valor econômico. Com isso, foi totalmente ignorado o restante dos serviços florestais, bem como os recursos não madeireiros (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

O alto grau de degradação do bioma Mata Atlântica é reflexo da ocupação territorial pela população humana. Apesar dos esforços de proteção, a perda e a fragmentação dos *habitats*, a introdução de espécies exóticas invasoras, a caça e a extração predatória de produtos florestais, a conversão de áreas de floresta em campos cultivados e a urbanização (cerca de 60% da população brasileira vive no bioma) não diminuíram.

Assim sendo, o Brasil, que ainda pouco conhece sua biodiversidade, apresenta espécies, animais e vegetais que podem ter sido extintos antes de serem descritos pela ciência, assim como outros que, ao serem descobertos, entram imediatamente na lista de espécies ameaçadas de extinção (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

Referências

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília: MMA, 2010.

COLOMBO, A. F.; JOLY, C. A. Brazilian Atlantic Forest lato sensu: the most ancient Brazilian forest, and a biodiversity hotspot, is highly threatened by climate change. **Braz. J. Biol.**, v. 70, n. 3, p. 697-708, 2010.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Bot. Bras.**, v. 20, n. 1, p.13-23, 2006.

ELIAS, G. A.; CORRÊA, P. F.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Arecaceae: análise bibliométrica das espécies nativas do estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 85-92, 2015.

FIASCHI, P.; PIRANI, J. R. Review of plant biogeographic studies in Brazil. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 47, p. 477-496, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, n. 35, p. 41-46, 1987.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional, 2005.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. A. **Hotspots revisited**. Cidade do México: CEMEX, 2004.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 40, p. 853-858, 2000.

OGAWA, H. Y.; MATTOSO, A. Q.; CUSTODIO-FILHO, A. Áreas silvestres, manejo e conservação da biodiversidade da Mata Atlântica. In: Congresso Florestal Brasileiro, 6, 1990, Campos do Jordão, SP. **Anais...** São Paulo: SBF, v. 1, p. 144-148, 1990.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1144-1156, 2009.

SANMARTIN, I.; RONQUIST, F. Southern Hemisphere biogeography inferred by event-based models: plant versus animal patterns. **Systematic Biology**, v. 53, n. 2, p. 216-243, 2004.

SILVA, A. F. **Composição florística e estrutura de um trecho da mata atlântica de encosta no município de Ubatuba, SP**. 153 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

O BIOMA MATA ATLÂNTICA EM SANTA CATARINA

Guilherme Alves Elias
Peterson Teodoro Padilha
Robson dos Santos
Vanilde Citadini-Zanette

Introdução

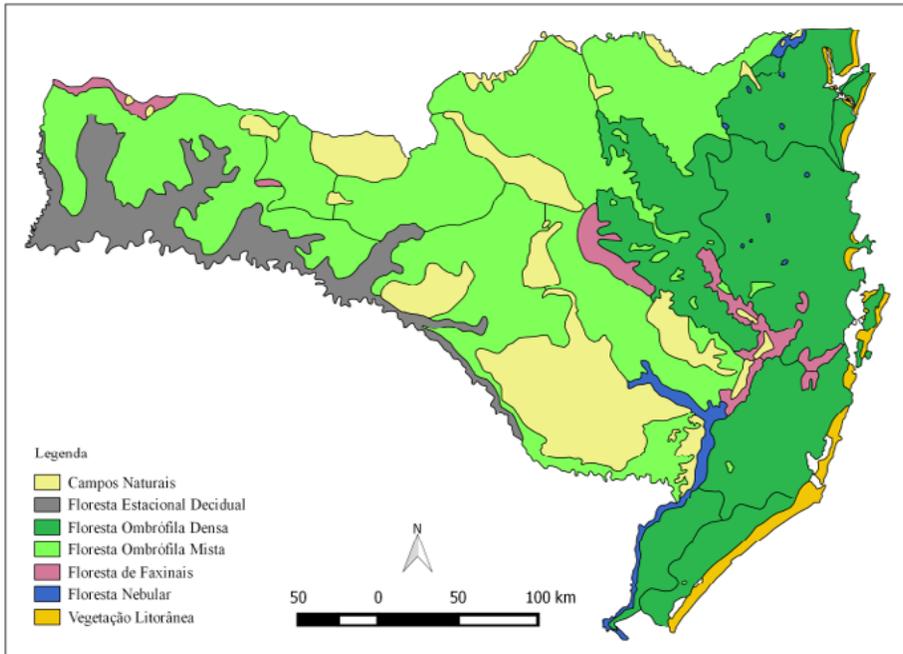
Santa Catarina apresenta grandes variações geomorfológicas, climáticas, edáficas e de disponibilidade de água, propiciando uma rica biodiversidade. Entretanto, esta abundância de recursos naturais fez crescer as atividades extrativistas, principalmente aquelas ligadas aos recursos florestais e do solo, fazendo com que a paisagem, antes tomada pela floresta nativa, assumisse características fragmentadas, onde a maior parte da vegetação original foi suprimida (SEVEGNANI; SCHOROEDER, 2013).

O território catarinense apresenta clima essencialmente subtropical, tornando-se um estado privilegiado, com bons volumes de chuva e boa uniformidade na distribuição, não havendo registros de locais secos ou com carência pluviométrica (NIMER, 1990; BACK, 2009; WREGE et al., 2011; VIBRANS et al., 2013a). Os tipos climáticos existentes no Estado são classificados em Cfa (nas partes mais baixas), ocorrendo na vertente atlântica e no extremo oeste, e Cfb (nas partes mais elevadas), predominando áreas mais frias (ALVARES et al., 2013).

O Estado está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, onde ainda são encontrados grandes fragmentos florestais em diferentes estágios de sucessão, restando poucos remanescentes de floresta primária. Klein (1978) definiu, em seu mapa fitogeográfico, sete regiões fitoecológicas (Figura 1), le-

vando em consideração as características de cada formação. A região da Floresta Ombrófila Mista cobria o equivalente a 45% da superfície do Estado, seguida pela Floresta Ombrófila Densa (31%), Floresta Estacional Decidual (8%), Campos Naturais (14%) e demais regiões, perfazendo 2% (VIBRANS et al., 2013a).

Figura 1. Mapa fitogeográfico de Santa Catarina.



Fonte: Adaptada de Klein (1978).

Atualmente, por meio do levantamento da cobertura vegetal nativa do bioma Mata Atlântica, realizado pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), existem 37% dos remanescentes de vegetação nativa no Estado, incluindo os vários estágios de regeneração em todos os tipos vegetacionais existentes. Dentre as diferentes formações presentes, a maior extensão é representada pela Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Atlântica), com aproximadamente 40% dos remanescentes. A Floresta Ombrófila Mista (Mata com Araucárias), que representava a maior formação florestal do estado catarinense, encontra-se em ameaça, principalmente pela alta exploração madeireira e expansão da pecuária.

No bioma Mata Atlântica, em Santa Catarina, existem várias formações florestais e ecossistemas associados, cada qual com suas características e peculiaridades, onde se encontra grande biodiversidade.

Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Atlântica)

A Floresta Ombrófila Densa cobria originalmente uma área de 29.282 km², equivalente a 31% da superfície do estado de Santa Catarina. Na Floresta Ombrófila Densa, pode-se observar cinco formações distintas (IBGE, 2012):

Formação Aluvial: não condicionada topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios;

Formação das Terras Baixas: situada em áreas de terrenos sedimentares do terciário/quaternário-terraços, planícies e depressões aplanadas não susceptíveis a inundações, de 5 m até 30 m;

Formação Submontana: situada nas encostas dos planaltos e/ou serras, em altitudes de 30 m até 400 m;

Formação Montana: situada no alto dos planaltos e/ou serras, de 400 m até 1.000 m;

Formação Alto-Montana: situada acima dos limites estabelecidos para a formação montana.



Imagem 1. Floresta ciliar em Floresta Ombrófila Densa, no sul de Santa Catarina.



Imagem 2. Floresta Ombrófila Densa do sul de Santa Catarina.



Imagem 3. Árvore recoberta pela espécie *Tillandsia usneoides* (L.) L. (Bromeliaceae).



Imagem 4. Detalhe da inflorescência de *Heliconia farinosa* Raddi (Heliconiaceae).



Imagem 5. Inflorescência de *Hindsia ramosissima* Gardner (Rubiaceae).



Imagem 6. Inflorescência de *Justicia carnea* Lindl. (Acanthaceae).

Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias)

A *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze é conhecida popularmente como pinheiro-brasileiro, ela constitui o andar superior da floresta, com sub-bosque bastante denso. Está reduzida a menos de 3% da área original, sobrevivendo nos planaltos do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, bem como em maciços descontínuos, nas partes mais elevadas de São Paulo, Rio de Janeiro e sul de Minas Gerais.

A Floresta Ombrófila Mista cobria originalmente uma área de 42.851 km², equivalente a 45% da superfície do estado de Santa Catarina (VIBRANS, 2013b). Grande parte da cobertura florestal atualmente está fragmentada e metade das áreas analisadas encontra-se com até 20 hectares (FUNDAÇÃO

S.O.S MATA ATLÂNTICA, 2009).



Imagem 7. *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae).



Imagem 8. *Cattleya coccinea* Lindl. (Orchidaceae).

Floresta Estacional Decidual (Floresta Caducifolia)

É uma das formações mais ameaçadas, com poucas áreas remanescentes em regiões da Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Possui vegetação ocorrente em locais, com duas estações bem demarcadas: uma chuvosa, seguida de outra com longo período seco. Metade das árvores perde as folhas na época de estiagem.

A Floresta Estacional Decidual cobria originalmente uma área de 7.946 km², equivalente a 8% da superfície do estado de Santa Catarina (VIBRANS, 2012). Aproximadamente 60% da cobertura da floresta está altamente fragmentada, com área de até 20 hectares (FUNDAÇÃO S.O.S MATA ATLÂNTICA, 2009).

Estepe (Campos de Altitude)

Foi adotado o termo estepe para os campos brasileiros desde o contato com a região da Savana (Cerrado), nas imediações da cidade de Ponta Grossa, no Paraná, acerca de 25° sul, até o extremo sul do país, onde se integram aos extensos Pampas Sul-Americanos (IBGE, 2012).

Os campos do sul do Brasil são divididos em dois domínios biogeográficos. Na província paranaense, o relevo é ondulado (planalto sul-brasileiro), a precipitação é elevada (1.500-2.000 mm), sem estação seca e as temperaturas médias anuais variam entre 16 °C e 22 °C, exceto em altitudes maiores (que podem atingir 1.800 m em Santa Catarina), onde a média é de 10°C (NIMER, 1990). Embora os verões sejam quentes, podem ocorrer geadas e neve no inverno, principalmente nas áreas mais elevadas. A vegetação campestre que coocorre com as florestas subtropicais e com araucárias é considerada uma zona distinta dentro da província do Paraná, mas, geograficamente, ela está mais ou menos interconectada com a província pampeana (CABRERA; WILLINK, 1980). Na província pampeana, isto é, na metade sul do Rio Grande do Sul e nas áreas adjacentes do Uruguai e da Argentina, tanto a precipitação média anual (1.200-1.600 m) como a temperatura média anual (13-17 °C) são mais baixas que as paranaenses.

O tipo de vegetação campestre predomina, com muitas espécies herbáceas, arbustivas e de arvoretas, coexistindo na matriz de gramíneas (CABRERA; WILLINK, 1980).



Imagem 9. *Petunia integrifolia* (Hook.) Schinz & Thell. (Solanaceae).



Imagem 10. *Glandularia* sp. (Verbenaceae).

Ecosistemas associados ao bioma Mata Atlântica

Formações pioneiras de influência marinha (Restinga)

A Restinga ocupa grandes extensões do litoral, sobre dunas e planícies costeiras. Inicia-se junto à praia, com gramíneas e vegetação rasteira, e torna-se gradativamente mais variada e desenvolvida, à medida que avança para o interior, podendo também apresentar brejos com densa vegetação aquática.



Imagem 11. Falésia do Morro dos Conventos, em Araranguá (SC).



Imagem 12. Costão rochoso, em Imbituba (SC).



Imagem 13. *Ipomoea pes-caprae* (L.) R.Br. (Convolvulaceae).



Imagem 14. *Clitoria nana* Benth. (Fabaceae).

Formações pioneiras de influência fluvio-marinha (Manguezal)

O Manguezal é uma formação que ocorre ao longo dos estuários, em função da água salobra produzida pelo encontro da água doce dos rios com a do mar. É uma vegetação muito característica, pois possui apenas sete espécies de árvores, mas abriga uma diversidade de microalgas pelo menos dez vezes maior. Serve de criadouro para várias espécies de peixes, crustáceos e outros animais mais sensíveis.

Ameaças ao bioma Mata Atlântica em Santa Catarina

A forma de consumo atual, aliada à falta de informação quanto às boas práticas sanitárias, leva a um aumento significativo da poluição ambiental, justamente por não haver, na maioria das vezes, tratamento adequado aos resíduos. Essas ações contribuem para o desaparecimento de organismos, ocasionando um *deficit* preocupante na biodiversidade (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013).

O estado de Santa Catarina possui um histórico negativo de extração de espécies florestais nobres. Inicialmente as derrubadas foram para abrir caminhos para os colonizadores e, posteriormente, pela ocorrência de corte seletivo de forma predatória muito acima da capacidade de autorregeneração. Como consequência, há uma acentuada perda qualitativa, em que espécies estão em processo de erosão genética, como nos casos da *Ocotea catharinensis* Mez. (canela-preta), *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (canela-sassafrás), *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro-brasileiro), *Ocotea porosa*

(Nees & Mart.) Barroso (imbuia) e *Euterpe edulis* Mart. (palmitreiro) (REITZ; KLEIN; REIS, 1979).

Euterpe edulis é uma das espécies ecologicamente mais importantes dentro da floresta. É uma palmeira que representa a continuidade da vida para muitos animais, principalmente aves e mamíferos. Ela é considerada espécie-chave, ou seja, desempenha papel fundamental nas relações ecológicas. Além de todas essas atribuições, o palmitreiro ainda pode ser utilizado como uma fonte rica de produtos florestais não madeireiros (PFNM), podendo ter aplicações na medicina popular, por meio de suas folhas ricas em nutrientes, na forragem para o gado, na apícola para produção de mel, no uso alimentício de seus frutos, no artesanato e na fabricação de cordas, além de suas aplicações ornamentais e ecológicas (ELIAS et al., 2015; ELIAS; SANTOS, 2016).

Em meados de 1920, a Floresta com Araucárias atingiu níveis elevados de exploração, devido às políticas florestais perversas da época. Atualmente, as ameaças continuam, porém o ritmo de desmatamento vem caindo, pois há a atuação severa de órgãos de fiscalização, embora os números da devastação sejam alarmantes (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

A agricultura em Santa Catarina representa uma das principais atividades econômicas, sendo responsável por boa parte da receita estadual e pela manutenção do homem no campo, porém esta atividade é extremamente desgastante ao solo, assim como invasiva, no sentido de abertura de áreas para a lavoura. Um braço dessa atividade apoia-se na silvicultura com espécies exóticas em larga escala, predominando no Estado povoamentos de *Pinus* e *Eucalyptus* (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013; VIBRANS et al., 2013a).

A fauna também tem sido drasticamente afetada pela diminuição dos *habitats*, mas não somente por isso, pois a caça, atividade proibida na federação desde a década de 60, muito contribuiu para o desaparecimento e a diminuição das populações, enfraquecendo as teias alimentares e afetando o funcionamento ecossistêmico, a partir do empobrecimento dos serviços ambientais (SEVEGNANI et al., 2013b).

Referências

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Gebruder Borntraeger**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BACK, A. Caracterização Climática. In: MILIOLI, G.; CITADINI-ZANETTE,

V.; SANTOS, R. (Org.). **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá, 2009.

CABRERA, A. L.; WILLINK, A. **Biogeografia de América Latina**. 2. ed. Washington: OEA, 1980.

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Brasília: MMA, 2010.

ELIAS, G. A. et al. Arecaceae: análise bibliométrica das espécies nativas do estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 85-92, 2015.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da floresta atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 26, n.1, p. 249-262, 2016.

FUNDAÇÃO S.O.S MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2005-2008**. São Paulo: Fundação S.O.S Mata Atlântica/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KLEIN, R. M. **Flora ilustrada catarinense: mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí. Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

NIMER, E. Clima. Geografia do Brasil: região sul. **IBGE**, v. 5, n. 2, p. 151-187. Rio de Janeiro, 1990.

REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. **Madeiras do Brasil**. Florianópolis: Lunardelli, 1979.

SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. E. **Biodiversidade catarinense: características, potencialidades, ameaças**. Blumenau: Edifurb, 2013.

VIBRANS, A. C. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC): Floresta Estacional Decidual**. Blumenau: Edifurb, 2012.

_____. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC): diversidade e conservação dos remanescentes florestais**. Blumenau: Edifurb, 2013a.

_____. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC): Floresta Ombrófila Mista**. Blumenau: Edifurb, 2013b.

WREGGE, M. S. et al. **Atlas climático da Região Sul do Brasil**: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Embrapa Florestas, 2011.

O PARQUE ESTADUAL DA SERRA FURADA

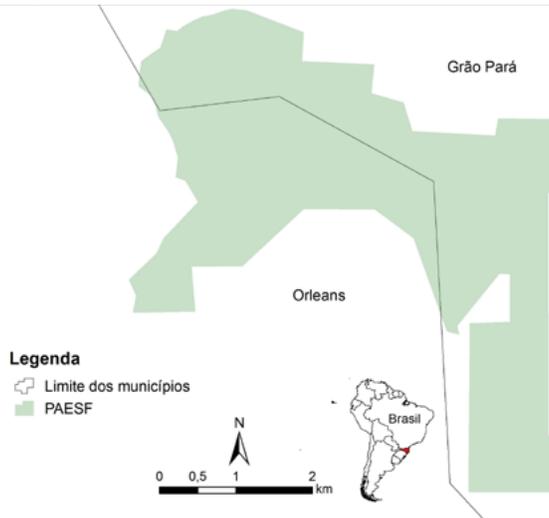
Vanessa Matias Bernardo

Introdução

O Parque Estadual da Serra Furada foi criado pelo Decreto nº 11.233, em 20 de junho de 1980. Essa Unidade de Conservação de Proteção Integral está inserida nos limites municipais de Grão-Pará e Orleans e preserva uma área de 1.330 hectares de Mata Atlântica (Figura 1).

O nome do parque deve-se a uma enorme fenda em afloramento de arenito vermelho da formação Botucatu, com 8 m de largura por 35 m a 40 m de altura, conhecida como Serra Furada, localizada em comunidade de mesmo nome, no município de Grão-Pará (Figura 2). Essa fenda e o nome do parque são muitas vezes confundidos com a Janela Furada, outra rocha também com um grande vão. A Janela Furada é costumeiramente avistada do Morro da Igreja e fica dentro dos limites do Parque Nacional de São Joaquim, o qual está ligado geograficamente ao Parque Estadual da Serra Furada, na porção oeste.

Figura 1. Localização do Parque Estadual da Serra Furada, no sul de Santa Catarina.



Fonte: Arquivo FATMA.



Imagens 1 e 2. Fenda em arenito Botucatu que dá nome ao Parque Estadual da Serra Furada.

O decreto de criação do parque abrangeu terras devolutas e áreas com títulos de propriedade privada que já tinham sido adquiridas pelo Estado, em meados da década de 1950. O perímetro do Parque Estadual da Serra Furada foi definido pela identificação cadastral das divisas de propriedades privadas limítrofes no final da década de 1970, dando origem ao memorial descritivo constante no decreto de criação do parque. A implantação dos marcos no perímetro do parque e o georreferenciamento dos limites foram completados em 1997.

O Parque Estadual da Serra Furada teve seu Plano de Manejo aprovado em 2011, ele foi contratado com recursos do *KfW Entwicklungsbank* (Banco Alemão) e do Governo do Estado de Santa Catarina, no âmbito do Projeto de Proteção da Mata Atlântica (PPMA-SC). O Plano de Manejo é um “documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, estabelece-se o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”, conforme descrito no Art. 2º, inciso XVII da Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000). O processo de elaboração do Plano de Manejo contou com a participação de vários setores da sociedade dos municípios de sua região de abrangência, incluindo representantes de entidades da sociedade civil, pesquisadores, instituições públicas e privadas.

Foi definido no Plano de Manejo que o objetivo do Parque Estadual da Serra Furada é preservar seus ecossistemas naturais e sua beleza cênica, estabelecendo para isso uma equipe de gestão local e efetiva, a fim de propiciar sua eficaz gestão, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza, bem como o apoio ao desenvolvimento do ecoturismo da região.

A Unidade de Gestão Local do parque é constituída atualmente por dois servidores concursados e dois funcionários terceirizados, os quais desenvolvem suas atividades no Centro de Apoio à Pesquisa e Educação Ambiental, na comunidade de Chapadão, no município de Orleans. A Unidade de Gestão está vinculada à Diretoria de Proteção de Ecossistemas (DPEC) e Gerência de Unidades de Conservação (GERUC), localizadas na sede da Fundação do Meio Ambiente (FATMA), em Florianópolis.

Em 2012, foi formado o Conselho Consultivo do Parque Estadual da Serra Furada, que é parte integrante da Gestão Local da Unidade de Conservação. Tem como objetivo garantir a gestão participativa e integrada do parque, visando atender aos objetivos da Unidade de Conservação, orientando as atividades desenvolvidas no parque e no seu entorno, bem como acompanhando o andamento das metas e das diretrizes contempladas no Plano de Manejo, o qual necessita ser fortalecido.

A Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Estadual da Serra Furada foi definida com base nas características que lhe conferiram maior relação

física, biológica e socioeconômica com a área da Unidade de Conservação, tendo como importante objetivo sinalizar a área ao redor do parque, a qual deverá receber maior atenção e foco nas ações de gestão das relações com seu entorno. Conforme a Lei nº 9.985/2000, a ZA é “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”. Na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra Furada, não vigora nenhum regulamento específico, ela é regida pelo que a legislação ambiental em vigor determina.

A Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra Furada possui 9.377 hectares e um perímetro de 77,5 km, abrangendo áreas de encostas da Serra Geral, nos municípios de Grão-Pará e Orleans. As comunidades integrantes da ZA são a Serra Furada, Barra do Rio do Meio e Invernada (pertencentes ao município de Grão-Pará), Brusque do Sul, Morro da Palha, Chapadão e Rio Minador (no município de Orleans). As principais atividades econômicas desenvolvidas nesse espaço são a fumicultura, plantio de milho e feijão, silvicultura de pinus e eucalipto, avicultura, gado de leite e apicultura.

Dentre os conflitos enfrentados na Zona de Amortecimento, têm-se, principalmente, a caça, a ocorrência de espécies exóticas invasoras, o uso de agrotóxicos e o visível aumento do plantio de milho transgênico.

Relevância ecológica do parque

O Parque Estadual da Serra Furada contribui para a conservação de um dos biomas mais biodiversos e ameaçados do planeta: a Mata Atlântica. No estado de Santa Catarina, compõe a porção sul do maior contingente florestal contínuo, representado pela Floresta Ombrófila Densa, compondo parte da zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O parque protege espécies da fauna e da flora raras e ameaçadas de extinção, tipos especiais de vegetação de altitude e florestas primárias de relevante importância para a regeneração florestal local.

Aspectos físicos

A geomorfologia do Parque Estadual da Serra Furada é caracterizada por relevo escarpado nas áreas mais elevadas, juntamente com vales íngremes,

evidenciados por forte erosão fluvial, o que remonta às formações geológicas da Serra Geral e Botucatu. Nas áreas onde predominam as rochas sedimentares, a superfície é caracterizada por formas de colinas arredondadas. Seu relevo extremamente acidentado, com altitudes que variam de 400 m a 1480m, confere a ele uma grande beleza cênica, tornando o parque um local de grande potencial turístico.

Na região onde está inserido o parque, os meses quentes (com média de temperaturas máximas acima de 25 °C) são janeiro, fevereiro, março e dezembro. Julho é o mês mais frio, com média de temperatura mínima de 7,8°C, em Orleans.



Imagem 3 e 4. Geada em julho de 2012 e relevo escarpado do Parque Estadual da Serra Furada, no sul de Santa Catarina.

Devido à sua localização geográfica, a umidade relativa do ar é alta, em torno de 85%, resultando em uma pluviosidade anual média de 1.500 mm. Dentro do parque, encontram-se as nascentes dos contribuintes do Rio Braço Esquerdo e as nascentes do Rio do Meio e do Rio Minador (pertencentes à bacia do Rio Tubarão e Complexo Lagunar).



Imagem 5. Rio Minador e cachoeiras no Parque Estadual da Serra Furada, no sul de Santa Catarina.

Vegetação

A formação vegetacional característica do Parque Estadual da Serra Furada é a Floresta Ombrófila Densa, envolvendo as formações Montana e Alto-Montana. Ressaltam-se ainda os tipos especiais de vegetação pioneira estabelecidos nos paredões rochosos extremamente íngremes (alguns verticais) da Serra Geral, denominados em seu conjunto como Vegetação Rupícola ou Refúgios Vegetacionais, por estarem associados intrinsecamente a substratos rochosos. Espécies raras e ameaçadas de extinção, como *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta), *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (sassafrás), *Euterpe edulis* Mart. (palmitheiro), *Dicksonia sellowiana* Hook. (xaxim-bugio), *Begonia hilariana* A.DC. (begônia de Saint-Hilaire), *Psidium longipetiolatum* D.Legrand (araçazeiro) e *Gunnera manicata* Linden (urtigão-da-serra), encontram-se protegidas dentro dos limites do parque.

Estudos sobre a flora e a vegetação do parque estão sendo realizados pelos pesquisadores do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), desde 2009, e são de extrema relevância para aprofundar o conhecimento da fitodiversidade local, estando os resultados apresentados neste livro.

Fauna

O Parque Estadual da Serra Furada está inserido em uma região onde ainda pouco se estudou sobre a fauna; portanto, há um vasto campo para no-

vas pesquisas. Durante a elaboração do Plano de Manejo, foram amostrados os grupos faunísticos da ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mamíferos. Os levantamentos foram realizados por meio de Avaliação Ecológica Rápida e trouxeram um primeiro diagnóstico qualitativo sobre a ocorrência ou a possível ocorrência de espécies no Parque Estadual da Serra Furada.

A entomofauna do parque foi contemplada com um estudo desenvolvido pelo Dr. Luiz Carlos Pinho e colaboradores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sobre insetos aquáticos. Foram registradas seis espécies não conhecidas de insetos aquáticos para a região e uma nova espécie foi descrita, *Anacroneuria xokleng* (NOVAES; BISPO, 2014), conhecida até o momento somente no Parque Estadual da Serra Furada.

A UNESCO, por meio do Laboratório de Interação Animal-Planta, também vem desenvolvendo pesquisa com outros insetos e alguns dos resultados são apresentados nos próximos capítulos deste livro.

Com relação à ictiofauna, não foi feito nenhum estudo adicional ao realizado para o Plano de Manejo, quando foram encontradas 12 espécies de peixes.

Atualmente estão sendo desenvolvidos estudos sobre anfíbios pela mestrandia Karoline Ceron, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da UNESCO, que vão complementar os dados disponíveis no Plano de Manejo. Até o momento, uma Avaliação Ecológica Rápida indicou a presença de 23 espécies de anfíbios e 14 espécies de répteis no parque e em seu entorno.

Às 174 espécies de aves listadas no Plano de Manejo, devem-se acrescentar as espécies *Hydropsalis forcipata* (bacurau-tesoura-gigante), registrada pelo biólogo Fábio Hammen Llanos, *Geranoospiza caerulescens* (gavião-pernilongo) e *Pulsatrix koeniswaldiana* (murucututu-de-barriga-amarela), registrados pela Unidade de Gestão do Parque e pesquisadores.

O monitoramento de mamíferos por meio de armadilhas fotográficas foi iniciado em 2013, pela Unidade de Gestão do Parque. Até o presente momento, foram registradas as espécies *Didelphis albiventris* (Lund, 1841) (gambá-de-orelha-branca), *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758) (tatu-galinha), *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758) (tatu-peba), *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (tamanduá-mirim), *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (graxaim), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) (jaguatirica), *Leopardus guttulus* (Hensel, 1872) (gato-do-mato-pequeno), *Leopardus wiedii* (Schinz,

1821) (gato-maracajá), *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) (puma), *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (lontra), *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) (irara), *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (quati), *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) (mão-pelada), *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758) (cateto), *Mazama* sp. (veado) e *Sciurus aestuans* (Linnaeus, 1766) (esquilo). A presença do bugio, *Alouatta guariba* (Humboldt, 1812), foi confirmada pela constatação de sua vocalização. A mestrandia Karoline Ceron também registrou dois pequenos marsupiais: *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842) (guaiquica) e *Monodelphis americana* (Müller, 1776) (cuíca-de-três-listras).



Imagem 6. Macuco [*Tinamus solitarius* (Vieillot, 1819)], ave ameaçada de extinção e registrada com armadilha fotográfica.



Imagem 7. Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) melânico e um indivíduo com pelagem normal, registrados com armadilha fotográfica.

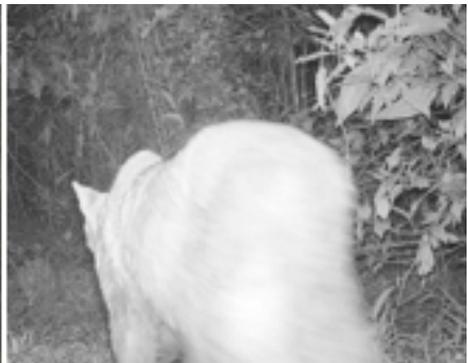


Imagem 8. Puma (*Puma concolor*), espécie ameaçada de extinção e registrada com armadilha fotográfica.



Imagem 9. Graxaim (*Cerdocyon thous*) registrado com armadilha fotográfica.

Imagem 10. Lontra (*Lontra longicaudis*) registrada com armadilha fotográfica.



Imagem 11. Guaiquica (*Gracilinanus microtarsus*).



Imagem 12. Esquilo (*Sciurus aestuans*).

Espécies Exóticas

O monitoramento e o manejo de espécies exóticas integram uma das ações que visam garantir a integridade ambiental da Unidade de Conservação. As espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda principal causa de perda da diversidade biológica, sendo que algumas espécies podem afetar a estrutura e a função dos ecossistemas (DECHOUM; ZILLER, 2013).

De acordo com a Resolução Consema nº 08/12, que regulamenta a lista oficial de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina, espécie exótica é uma “espécie, subespécie ou taxa inferiores, incluindo seus gametas, sementes, ovos ou propágulos, introduzidos fora da sua área de distribuição

natural”. Espécie exótica invasora é uma “espécie exótica cuja introdução ameaça ecossistemas, ambientes ou outras espécies” (CONSEMA, 2012).

Em 2010, a Unidade de Gestão iniciou o levantamento das espécies exóticas presentes no parque. O levantamento e o monitoramento dessas espécies têm como objetivos avaliar, dimensionar e regulamentar as questões necessárias quanto à ocorrência de espécies exóticas invasoras que colocam em risco a integridade da biodiversidade local.

Foram registradas 23 espécies de plantas e quatro espécies de fauna exóticas. A maior concentração dessas espécies deu-se na porção sul do parque (Zona de Uso Intensivo), próximo ao Centro de Apoio à Pesquisa e Educação Ambiental e nas pastagens adjacentes (Zona de Recuperação). Esse fato é decorrente do histórico de uso da área. Além disso, a Zona de Recuperação, por ser uma pastagem em processo de restauração natural, é mais suscetível à entrada de novos propágulos, conforme se tem observado.

De acordo com a resolução citada, no parque foram registradas as espécies exóticas invasoras: *Urochloa* sp. (braquiária), *Citrus limon* (L.) Burm.f. (limão-amarelo), *Eriobotrya japonica* Lindl. (ameixa-amarela), *Eucalyptus* sp. (eucalipto), *Hedychium coronarium* J. König (lírio-do-brejo), *Hovenia dulcis* Thunb. (uva-do-japão), *Morus nigra* L. (amoreira-preta), *Pinus* sp. (pinus), *Psidium guajava* L. (goiabeira), *Syzygium cumini* (L.) Skeels (jambolão) e *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray. (girassol-mexicano). O relevo acidentado do parque e as áreas de difícil acesso podem tornar o manejo e o controle perigoso e difícil, caso as espécies exóticas invasoras cheguem às áreas mais íngremes, fato pontual, porém já observado. Das espécies exóticas invasoras, a uva-do-japão é bastante preocupante, pois há no parque indivíduos de grande porte, localizados na Zona Primitiva, com alguns adensamentos, servindo de foco para dispersão a novas áreas.

O monitoramento da fauna exótica é feito por meio de relato de moradores, observações eventuais diretas e registro pelas armadilhas fotográficas. Até o momento foram registrados no interior do parque: *Bos taurus* (Linnaeus, 1758) (gado bovino), *Lepus europaeus* (Pallas, 1778) (lebre-europeia), *Canis familiaris* (Linnaeus, 1758) (cachorro doméstico) e *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) (abelha-africana). A lebre-europeia e o cachorro doméstico constam na Resolução Consema nº 08/12 como espécies exóticas invasoras.

Estratégias de manejo relativas à ocorrência das espécies exóticas invasoras estão sendo discutidas com a Gerência de Unidades de Conservação,

a fim de que as áreas contaminadas sejam manejadas e monitoradas, possibilitando o restabelecimento da biodiversidade local.

Referências

BRASIL. **Lei nº 9.985**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, 2000.

CONSEMA. Conselho Estadual de Meio Ambiente (Santa Catarina). **Resolução nº 08/2012**. Reconhece a lista oficial de espécies exóticas invasoras de Santa Catarina. Publicado no Diário Oficial nº 19429, no dia 02 de outubro de 2012, páginas 3 a 6. Retificação publicada no Diário Oficial nº 19497, no dia 18 de janeiro de 2013.

DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. Métodos para controle de plantas exóticas invasoras. **Biotemas**, v. 26, n. 1, p. 69-77, 2013.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Plano de manejo do Parque Estadual da Serra Furada**: Plano Básico. Florianópolis: Socioambiental Consultores Associados, 2010.

NOVAES, M. C.; BISPO, P. C. Perlidae (Plecoptera) from Southeastern Santa Catarina State, Southern Brazil. **Zootaxa**, v. 3779, n. 2, p. 277-287, 2014.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Miriam da Conceição Martins
Nicolli Domingues Naspolini
Luana da Silva Biz

Introdução

A crise atual não é uma crise pertinente a um indivíduo, a uma sociedade, mas uma crise de dimensões planetárias (GUTIERREZ; PRADO, 1999) que requer uma profunda mudança na forma de perceber e compreender o mundo, nas relações e nas inter-relações entre os diversos organismos que habitam o planeta. Exige-se uma revisão de valores, hábitos, atitudes e estilos de vida, na tentativa de criar um meio ambiente físico, mental e espiritual mais saudável e que cause menos problemas às gerações vindouras (GUTIERREZ; PRADO, 1999).

É preciso uma revisão dos princípios éticos responsáveis pela intermediação das relações interpessoais e sociais, ou seja, é necessário repensar o modelo de sociedade que impera no mundo (PELIZZOLI, 1999).

Tal evolução da relação homem/natureza e dos paradigmas dominantes resultou em uma crise de percepção da realidade, como sugere Capra (1996). Segundo o autor, os diversos problemas enfrentados na atualidade não podem ser entendidos isoladamente, uma vez que são interligados e interdependentes. Por esse motivo, eles devem ser compreendidos como as diferentes facetas de uma mesma crise, derivada de uma visão ultrapassada de mundo e inadequada à realidade.

Contudo, de acordo com Branco (2003), como tratar bem o ambiente natural quando o próprio homem não trata bem a si mesmo? A crise ambien-

tal origina-se pela própria crise da existência humana, o que leva à defesa de Capra (1996) por uma mudança radical de paradigma: nossos valores, pensamentos e percepções em relação ao mundo. Este paradigma, denominado de holístico ou visão ecológica, concebe o mundo de forma interligada e interdependente – os mesmos princípios praticados pelo homem no início de sua história. Entretanto, o termo “ecológico” deve ser compreendido não no sentido raso, focado em um ser humano dissociado, mas conectado ao meio ambiente natural. Deve-se reconhecer o valor intrínseco de todos os seres vivos em conexão e em uma mesma escala de relevância (CAPRA, 1996).

Dessa forma, a natureza passaria a ser percebida como uma totalidade complexa, ao invés de desordenada e passiva. Ao mesmo tempo, o homem não seria uma entidade fechada e excluída dessa totalidade, mas um sistema aberto, autônomo e dependente no seio de uma complexidade na qual tudo é mais e menos que a soma das partes. Ao aplicar esse mesmo princípio em um nível epistemológico, defende-se que os conhecimentos não sejam justapostos ou acumulados, mas entrelaçados e complexificados (PENA-VEGA, 2003).

A preservação do meio ambiente é um problema que passa pela história cultural do ocidente capitalista, voltada para a tecnologia, que tem por meta a produção em massa e a padronização, dando a ilusão de um crescimento ilimitado, privilegiando alguns segmentos da sociedade em detrimentos de outros (BRANCO, 2003).

Caracteriza essa sociedade o espírito competitivo e não cooperativo. É a competição da economia, do mundo dos negócios, do consumismo, e esse comportamento leva à exploração e à destruição dos recursos naturais (BRANCO, 2003). Segundo Ruscheinky e Costa (2002), tanto a vida humana quanto o equilíbrio dos sistemas não humanos que fazem parte do “meio ambiente” estão ameaçados pelo capitalismo, em especial pelos efeitos destrutivos da ciência e da tecnologia transformada pelo capital, na sua principal força produtiva.

De acordo com Branco (2003), hoje o homem é capaz de lançar um foguete à lua e trazê-lo de volta, mas é impotente para controlar a poluição atmosférica ou, até mesmo, controlar um incêndio em uma floresta. Segundo o autor, torna-se um contrassenso tal avanço tecnológico em detrimento da preservação da vida. Busca-se a vida em outro planeta, todavia não se preserva a vida em nosso próprio planeta.

Branco (2003) relata que, praticamente durante toda a Idade Média, a visão de mundo esteve sustentada por dois grandes pilares: Aristóteles e a Igre-

ja, entre a razão e a fé, até que São Tomás de Aquino “cristianizou” a filosofia de Aristóteles, adaptando-a ao dogma cristão. Segundo o autor, a natureza da ciência medieval era diferente da contemporânea, pois a principal finalidade era compreender o significado das coisas, e não as controlar. Tal estrutura conceitual sofreu mudanças radicais nos Séculos XVI e XVII, quando a visão de mundo medieval foi substituída pela visão de mundo científica, desencadeada por Copérnico, Galileu e Newton (BRANCO, 2003).

Descartes, que viveu no Século XVII, desenvolveu um método de raciocínio baseado na dúvida, afirmando que o homem é um ser duplo, formado por um corpo e uma mente, com supremacia da mente sobre o corpo. Como consequência do pensamento cartesiano, a mente está acima do corpo, fato que teve grande influência no pensamento ocidental, levando a uma valorização excessiva da mente em detrimento do corpo e do trabalho manual.

Branco (2003) relata que toda a concepção de Descartes sobre a natureza baseou-se no método analítico de raciocínio. Tal método de raciocínio foi de grande valia para a ciência, pois foi possível o desenvolvimento de grandes projetos e de tecnologias. Por outro lado, direcionou-se a um pensamento reducionista. Para Descartes, ciência era sinônimo de matemática. A visão de mundo orgânica passou a ser mecânica e a natureza, a ser controlada pelo homem. Quem completou a Revolução Científica foi Isaac Newton, que desenvolveu uma completa formulação matemática da concepção mecanicista para natureza (CAPRA, 1993).

Chegamos ao Século XXI, com a sobrevivência ameaçada do planeta e, conseqüentemente, do ser humano. Começa-se, então, a se voltar para a natureza com outros olhos, os de aprender com ela (BRANCO, 2003).

Com base nesse panorama de crise e propostas de complexificação e holismo, surge a Educação Ambiental (EA). Comprometida com a conscientização e a participação da sociedade nos problemas socioambientais, perpassa pela proposta de inter e transdisciplinaridade. Filosofia, Psicologia, Artes, Ciências Biológicas e Ambientais, Educação Física e Ciências Sociais teriam um peso extraordinário no trabalho de percepção da construção da história, vida e morte do homem (BRANCO, 2003). Dessa forma, a EA compromete-se com a formação de cidadãos críticos, corresponsáveis e transformadores da sua realidade e da sua forma de desenvolvimento (TRISTÃO, 2002).

Embora reconheça a crise mundial como grave e profunda, a EA não assume uma postura conformista ou apocalíptica.

Muito ao contrário, ela surge sempre, mesmo no início de sua trajetória – ainda quase exclusivamente de cunho preservacionista –, como forma de contestá-la, de reagir a esta, não de uma forma “quixotesca” promovendo lutas contra “moinhos fantasiosos”, mas sabiamente, por meio de um processo lento e profícuo de formação de uma consciência ecológica, pela participação de todos os envolvidos e do desenvolvimento de novas atitudes e aptidões, gerando tanto a possibilidade de mudanças de comportamento como também a aprendizagem de novas habilidades integradas ao meio ambiente (CARVALHO, 2002, p. 43).

Contudo, para poder chegar a esses fins, são necessários educadores que sejam capazes de discutir questões e buscar soluções em um nível sistêmico e de modo dialógico. Além de visar à cessão de dicotomias como sujeito/objeto, espírito/matéria e homem/natureza, também se deseja uma aprendizagem que supere a dicotomia mente/corpo.

[...] consideramos o maior desafio da educação a capacidade de religar o que foi considerado disjunto. Isso só é viável com a desconstrução da lógica unidimensional, da verdade absoluta, da ciência objetiva, do controle do mundo, do pensamento unidimensional. Não é mais possível buscar uma base conceitual única para lidar com as diferenças e antagonismos (TRISTÃO, 2002, p. 171).

Dessa forma, a EA é essencialmente multirreferencial, reflexo da diversidade biológica, cultural e social existente. Esse modelo requer um posicionamento importante da educação, a fim de que se possa reconsiderar a sociedade do futuro, no que se refere às formas de organização política, aos sistemas de produção e de consumo, aos conceitos de propriedade, à soberania e à valorização dos indivíduos e das culturas.

De acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1998), a função social da escola deve envolver o aluno com sua realidade, dando-lhes condições para que ele perceba o lugar que ocupa na natureza e na sociedade, possibilitando a eles interferir nessa realidade por meio de ações coletivas, visando à melhoria da qualidade do ambiente onde está inserido.

Esse envolvimento coletivo possibilita que aprendizados e experiências sejam compartilhados, buscando-se o enriquecimento intelectual, o

desenvolvimento da cidadania e da autoestima, bem como o relacionamento ético com o ambiente.

Considerada como um núcleo de intermediação entre os familiares dos alunos e a própria comunidade na qual está inserida (BRASIL, 2004), a escola extrapola as estreitas divisas de seus muros, afetando diretamente a vida de um grupo de pessoas muito maior do que a que frequenta. Por isso, ela deve garantir estudos sobre o ambiente onde vivem os alunos, permitindo que eles entrem em contato direto com questões que estão estudando.

Dessa forma, o ato de educar ambientalmente implica mudanças de visão de mundo e no modo como nos relacionamos com ele. A escola é o lugar onde, de maneira mais sistemática e orientada, aprendemos a ler o mundo e a interagir com ele.

O ensino de ações a favor de um ambiente com maior qualidade de vida permite ao participante perceber-se como cidadão capaz de se integrar socialmente e ser agente de mudança perante as questões ambientais.

Ao considerar a abordagem das questões ambientais como um tema transversal, deve-se envolver todas as áreas do conhecimento, promovendo na escola a articulação necessária entre a realidade escolar e o ambiente onde o aluno vive.

Entende-se que as questões ambientais não podem ficar restritas às formas tradicionais de aquisição de conhecimento, por isso se busca nas diferentes áreas do conhecimento a contribuição para uma educação que possibilite o ensino de atitudes e valores de cidadania.

A EA como um instrumento para a conquista da cidadania é destacada em Bortolozzi e Peres Filho (1994), quando comentam a necessidade de propiciar o resgate do espaço criador da escola. E, para isso, faz-se necessária a discussão de qual tipo de educação queremos para as futuras gerações. A reconstrução da cidadania, segundo esses autores, deve ser feita por meio do resgate do sentido maior da educação ambiental, e que deve ser o da própria educação.

Esse ensinar e educar são concretizados pelo diálogo a ser estabelecido entre os envolvidos, nesse espaço que não se limitará à escola ou à família, mas que abrangerá todas as relações que se estabelecerão no ato de convivência (MATURANA, 1998).

Ao analisar o cenário de crise ambiental em que estamos vivendo e ao acreditar na função social da escola, surgiu o interesse em desenvolver um

projeto de Educação Ambiental na Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado, envolvendo toda a comunidade escolar.

A referida escola está localizada em Brusque do Sul, no município de Orleans, em Santa Catarina, integrando a Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra Furada, uma das dez unidades de conservação de proteção integral de Santa Catarina, criada em junho de 1980. O parque tem como objetivo central a conservação dos ambientes associados à encosta da Serra Geral.

O Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) foi criado pelo Decreto nº 11.233, de 20 de junho de 1980, na condição de Unidade de Conservação de Proteção Integral, e é gerido pela Fundação do Meio Ambiente (FATMA, 2009). Sua área é de 1.330 hectares e está situado entre as coordenadas geográficas de 49°25' de longitude oeste e de 28°07' e 28°11' de latitude sul, nos municípios de Orleans e Grão-Pará, no sul de Santa Catarina. Devido à sua localização geográfica, a umidade relativa do ar é alta, em torno de 85%, resultando em uma pluviosidade anual média de 1.500 mm (FATMA, 2009).

O parque contribui para a preservação de inúmeras nascentes de córregos alimentadores de importantes rios locais, como do Minador, que deságua no Rio Laranjeiras e contribui para a sub-bacia dos formadores do Tubarão, e dos Rios do Meio e Braço Esquerdo, que vão drenar para a sub-bacia do Rio Braço do Norte (FATMA, 2009).

A formação vegetacional característica do local é a Floresta Ombrófila Densa, envolvendo as formações Montana e Alto-Montana. Ressaltam-se ainda os tipos especiais de vegetação pioneira estabelecidos nos paredões rochosos extremamente íngremes da Serra Geral, denominados em seu conjunto como Vegetação Rupícola, por estarem associados intrinsecamente a substratos rochosos (FATMA, 2009).

A relevância ecológica do PAESF está relacionada à conservação de ambientes formadores do corredor florestal atlântico brasileiro pertencente a um dos biomas mais biodiversos e ameaçados do planeta: a Mata Atlântica. No estado de Santa Catarina, compõe a porção sul do maior contingente florestal contínuo, representado pela Floresta Ombrófila Densa, e compõe parte da zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O parque protege significativo número de espécies florestais raras e ameaçadas de extinção, tipos especiais de vegetação de altitude e florestas primárias de relevante importância para a regeneração florestal local (FATMA, 2009).

O projeto teve a participação efetiva dos docentes e discentes da unidade escolar, permitindo a realização de ações e de atividades pedagógicas que envolvessem a escola e o seu entorno, a fim de que todos percebessem que somos parte do ambiente e que temos responsabilidades perante o meio onde vivemos. Na sequência, apresentamos atividades elaboradas pelos alunos sobre o seu entendimento de como seria uma reserva ecológica (Parque Estadual da Serra Furada), representada por meio de desenhos.

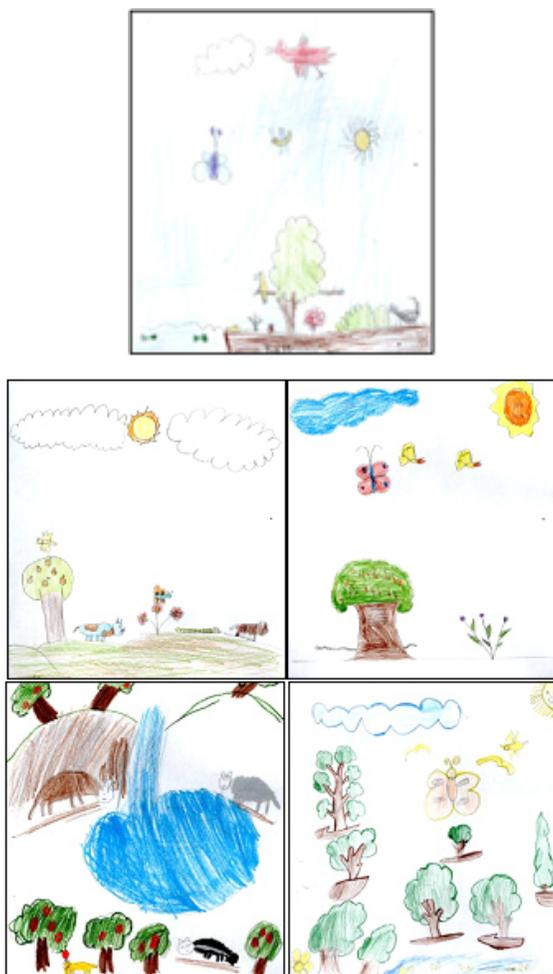


Imagem 1. Entendimento dos alunos das turmas de pré-escolar ao 3º ano do Ensino Fundamental da Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado sobre o Parque Estadual da Serra Furada, por meio de desenhos.

Abaixo há imagens de atividades desenvolvidas pelos escolares juntamente com bolsistas do projeto, como, por exemplo, o plantio de mudas de árvores na unidade escolar e a utilização de um painel interativo onde se explora “A História das Coisas”.



Imagem 2. Contação da história “A História das Coisas” por meio de painel interativo, com o 4º ano do Ensino Fundamental.



Imagem 3. Plantio de árvores realizado no dia da árvore com os alunos do 5º ano da Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado.

Nesse processo de Educação Ambiental, devem estar presentes tanto a ação quanto a reflexão, tanto o pensar quanto o fazer, tanto a teoria quanto a prática, a fim de que se dê a práxis, como afirma Freire (1998), Silva (1986), Goularte (2000) e Martins (2009), propiciando a sensibilidade, no sentido de

estimular atitudes e ações para cuidar, preservar e melhorar o ambiente de vida da escola e da comunidade.

Um projeto de Educação Ambiental não se determina por programas preestabelecidos, nem se deixa guiar por livros didáticos. Os conteúdos a serem trabalhados devem representar os problemas diagnosticados e, desta maneira, as ações serem determinadas pela realidade ambiental do educando, a fim de transformá-la. A prática de Educação está fundada também no princípio de valores e atitudes.

Este projeto de extensão teve como objetivo propiciar uma experiência de educação para sensibilidade ambiental, por meio da interação cultural entre a UNESCO e a comunidade escolar da Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado. É um projeto interdisciplinar de educação para sensibilidade ambiental e de ações, visando reeducar os sentidos sensoriais das pessoas que integram a comunidade escolar, a fim de estimular atitudes e ações para cuidar, preservar e melhorar o ambiente de vida da escola e da comunidade.

Referências

BORTOLOZZI, A.; PEREZ FILHO, A. Educação ambiental. **Sociedade & Natureza**, v. 6, n. 11/12, p. 41-45, 1994.

BRANCO, S. M. **Educação ambiental: metodologia e prática de ensino**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Construindo agenda 21 na Escola**. Brasília: MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2004.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

_____. **O ponto de mutação**. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 1993.

CARVALHO, V. S. **Educação ambiental e desenvolvimento comunitário**. Rio de Janeiro: WAK, 2002.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Plano de manejo do Parque Estadual da Serra Furada: diagnóstico e planejamento**. Florianópolis: FATMA, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

GOULARTE, M. L. M. **A busca da compreensão do ambiente e de suas relações: um desafio para a educação**. 2000. 237 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999.

MARTINS, M. C. **Educação ambiental: um estudo de caso na Escola Municipal de Ensino Fundamental Jorge Bif, de Siderópolis, SC**. 2009. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 1998.

PELLIZZOLI, M. L. **A emergência do paradigma ecológico: reflexões ético-filosóficas para o século XXI**. Petrópolis: Vozes, 1999.

PENA-VEGA, A. **O despertar ecológico: Edgar Morin e a ecologia complexa**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

RUSCHEINSKY, A.; COSTA, A. L. A educação ambiental a partir de Paulo Freire. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. São Paulo: Artmed, 2002.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas curriculares**. Florianópolis: COGEN, 1998.

SILVA, M. O. **Refletindo a pesquisa participante**. São Paulo: Cortez, 1986.

TRISTÃO, M. As dimensões e os desafios da Educação Ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. São Paulo: Artmed, 2002.

AS SAMAMBAIAS E LICÓFITAS

San Zatta Custódio
Vanilde Citadini-Zanette
Paulo Gunter Windisch

Introdução

Há pouco tempo, as samambaias e licófitas formavam um único grupo chamado de Pteridófitas (ou Criptógamos Vasculares). Estavam agrupadas por compartilhar características em comum: plantas vasculares sem flores nem sementes, reprodução por esporos e fase predominante e independente esporofítica. Contudo, devido aos avanços no estudo do DNA, as análises morfológicas e a descoberta de fósseis trouxeram indícios amplamente aceitos que hoje formam dois grupos distintos: samambaias (ou filicíneas, molinófitas) e licófitas (MORAN, 2008).

Os estudos demonstraram que elas continuam compartilhando as mesmas características básicas citadas, o que as diferenciam são a disposição e a complexidade de suas estruturas morfológicas, bem como as diferenças no sequenciamento do DNA. As samambaias caracterizam-se por possuírem megafilos (folhas geralmente maiores, podendo ultrapassar metros de comprimento, com nervuras ramificadas) e disposição dos esporângios na face abaxial da folha. As licófitas possuem microfilos (folhas menores, geralmente não ultrapassando 1-2 cm de comprimento, com uma única nervura não ramificada) e esporângios dispostos nas axilas das folhas, na face adaxial entre o caule e a folha.

As samambaias e licófitas não possuem flores nem sementes, mas é por meio dos esporos que esse grupo se reproduz. O esporo é a estrutura re-

produtiva que, ao ser liberada pela planta e cair em um lugar com as condições favoráveis, desenvolver-se-á em uma estrutura geralmente verde e em forma de coração, chamada de prótalo (ou gametófito), que, por sua vez (com a liberação dos gametas com ajuda da umidade), gerar-se-á em uma nova planta (ou esporófito). Os esporos são produzidos dentro de uma estrutura chamada esporângio, onde esta última pode estar agrupada no que é chamado de soro. Os soros podem estar espalhados por toda a folha, formando linhas, círculos ou formações mais complexas, como, por exemplo, folhas modificadas e bordos da lâmina foliar.

Em todo o mundo, possuem aproximadamente 13.600 espécies de samambaias e licófitas (MORAN, 2008); destas, 3.250 ocorrem nas Américas e 1.250 espécies encontram-se no Brasil (PRADO; SYLVESTRE, 2015), onde a maior diversidade do grupo concentra-se na Floresta Pluvial Atlântica, nas regiões sudeste e sul (TRYON; TRYON, 1982).

As samambaias e licófitas representam 4% de todas as espécies de plantas vasculares do mundo, estando amplamente distribuídas em quase todos os tipos de ecossistemas tropicais, subtropicais, temperados e boreais (SHARPE; MEHLTRETER; WALKER, 2010). São plantas terrícolas (incluindo palustres), rupícolas, epifíticas e aquáticas, ocorrendo desde o nível do mar até 5.000 m de altitude nas cadeias de montanhas, crescendo em climas muito chuvosos, com altas taxas de evaporação, o que favorece maior diversidade específica, ou ainda em regiões semidesérticas, em florestas ou em áreas abertas (DE LA SOTA, 1977). Podem ainda se desenvolver na serrapilheira, em solos argilosos ou arenosos, em fissuras rochosas e turfeiras (DE LA SOTA, 1977).

Os padrões geográficos de distribuição das samambaias e licófitas podem estar associados à capacidade de dispersão dos esporos, podendo atingir longas distâncias (WOLF; SCHNEIDER; RANKER, 2001). No entanto, o estabelecimento de novos indivíduos depende mais das condições ambientais e da disponibilidade de *habitats* do que da capacidade de dispersão (BARRINGTON, 1993), como temperatura e umidade (KESSLER et al., 2011), composição química do solo (TUOMISTO; POLSEN, 1996), heterogeneidade ambiental (DITTRICH; WAECHTER; SALINO, 2005; GONZATTI et al., 2014), fragmentação e efeito de borda (PACIENCIA; PRADO, 2005). Vivem preferencialmente nas regiões tropicais, em locais úmidos e sombreados das florestas. O gradiente latitudinal de diversidade faz com que

a riqueza aumente progressivamente, à medida que se caminha dos polos para os trópicos e em direção às montanhas (MORAN, 2008).

Esse grupo tem importante papel ecológico, econômico, ornamental e medicinal. Delas, podem ser extraídos diversos compostos químicos de aplicações farmacológicas e cosméticas, podendo ser usadas como produtoras de biomassa, de tinturas, de afrodisíacos, de artesanato e de alimento (tanto para animais como para o próprio ser humano, algumas apresentam toxicidades na sua ingestão ou são responsáveis por reações alérgicas causadas por esporos) (BLANCH et al., 2010).

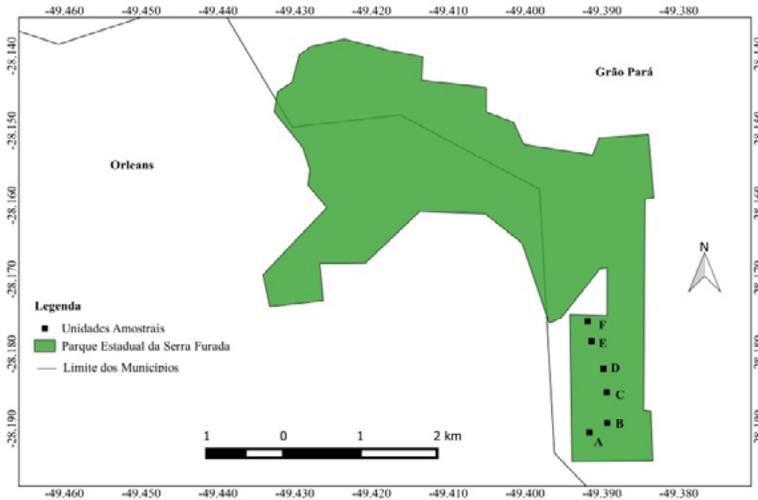
Todavia é seu uso ornamental que a torna um grupo preocupante, pois sua utilização é muito frequente no paisagismo. Uma espécie que sofreu e ainda sofre com a exploração do Século XX é *Dicksonia sellowiana* Hook. (xaxim-verdadeiro); por isso, essa espécie foi incluída na Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, no livro “Vermelho da Flora do Brasil” (MARTINELLI et al., 2013). As samambaias podem ter hábito arborescente ou herbáceo e podem ser terrícolas, escandentes, epífitas, hemiepífitas e aquáticas.

O Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) faz parte da Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto-Montana do bioma Mata Atlântica, segundo IBGE (2012). Está situado na encosta da Serra Geral e apresenta muitos córregos, cachoeiras e vales, tornando o ambiente propício para o estabelecimento das samambaias e licófitas.

Metodologia

Os registros das samambaias e licófitas foram feitos por meio de caminhamento exploratório, com incursões em áreas de floresta primária, secundária e áreas abertas no quadrante sul do PAESF. Foi investigado o maior número de ambientes possíveis, a fim de melhor visualizar e descrever as preferências das espécies, visando à maior abrangência de ambientes e representatividade florística. Foram realizadas coletas mensais durante o período de um ano, entre 2013 e 2014, com o intuito de obter material fértil e maior detalhamento para identificação das espécies. As espécies foram classificadas quanto ao hábito e substrato preferencial.

Figura 1. Localização das unidades amostrais de samambaias e licófitas do Parque Estadual da Serra Furada, no sul de Santa Catarina.



Fonte: Adaptada de Google Earth.

O **Hábito** foi baseado em Mueller-Dombois e Ellenberg (2002), com modificações:

Herbáceo: planta com caule não lenhoso que, geralmente, não atinge grande porte e robustez, conferindo um caráter mais frágil;

Epifítico: planta herbácea que utiliza como suporte uma árvore hospedeira (forófito), a fim de completar todo seu ciclo de vida, sem manter contato com o solo;

Hemiepifíto: planta herbácea que utiliza como suporte uma árvore hospedeira (forófito), a fim de completar parcialmente seu ciclo de vida, mas, em dado momento (início ou na vida adulta), perde o contato com o solo;

Arborescente: planta que, por meio dos vestígios do imbricamento das frondes (crescimento cespitoso/rosulado) e o desenvolvimento de raízes adventícias, formando bainha de raízes emaranhadas lignificadas, desenvolve um cáudice (falso caule), o qual fornece à planta um caráter mais robusto e sustentação, ultrapassando mais de 2 m de altura;

Subarborescente: planta com disposição de grande quantidade de frondes que, por meio dos vestígios do seu imbricamento e o desenvolvimento de raízes adventícias formando bainha de raízes emaranhadas, lignificadas

ou não, fornece à planta um caráter mais robusto e sustentação, não ultrapassando 2 m de altura;

Escandente: plantas trepadeiras que, por meio do desenvolvimento de raízes adventícias ou modificações foliares, escalam árvores hospedeiras (forófitos) utilizando-as como suporte para o desenvolvimento de seu ciclo de vida, sem perder contato com o solo, podendo atingir vários metros de altura.

O substrato preferencial foi baseado em Schmitt et al. (2006), com modificações:

Terrícola: cresce sobre o solo;

Rupícola (ou Saxícola): cresce sobre rochas e detritos que se formam nelas;

Humícola: cresce sobre matéria orgânica vegetal em decomposição (húmus), geralmente caules e galhos;

Cortícola: cresce sobre o córtex (casca) do forófito;

Hemicortícola: espécie que germina no solo e, após o estabelecimento do contato com o forófito, a porção basal do sistema radicular/caulinar sofre degeneração, perdendo contato com o solo;

Aquática: cresce flutuante (errante) ou submersa na água.

Informações relativas à distribuição geográfica no Brasil foram consultadas na Lista de Espécies da Flora do Brasil (PRADO; SYLVESTRE, 2015) e, para a distribuição geográfica global, utilizou-se literatura especializada. Para as espécies ameaçadas de extinção, adotaram-se as categorias descritas em IUCN (2001) e consultou-se o livro “Vermelho da Flora do Brasil” (MARTINELLI et al., 2013).

As espécies férteis foram coletadas e herborizadas seguindo a metodologia proposta por Windisch (1992). As exsiccatas foram depositadas no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Resultados

Foram registrados 79 taxa infragenéricos; destes 74 são samambaias e cinco licófitas, distribuídas em 43 gêneros e 16 famílias (Tabela 1). Do total, 35 foram amostradas no levantamento florístico por caminhamento, enquanto 44 foram registradas nas áreas amostrais. Este número representa 17% da flora de samambaias e de licófitas de Santa Catarina e 6% do Brasil, segundo

dados atuais da Lista de Espécies da Flora do Brasil (PRADO; SYLVESTRE, 2015).

Tabela 1. Samambaias e Licófitas encontradas no quadrante sul do Parque Estadual da Serra Furada, onde: Hábito (Hab): herbáceo (Hrb), arbórescente (Arb), subarbórescente (Srb), epífítico (Epi) e escandente (Esc). Substrato (Sub): terrícola (Ter), rupícola (Rup), húmícola (Hum), cortícola (Cor), epífito de samambaia arbórescente (Esa) e aquática (Aqu). CRI: número de registro no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz, da UNESC.

FAMÍLIA/Espécie	Hab	Sub	CRI
LICÓFITAS			
LYCOPODIACEAE			
<i>Phlegmariurus comans</i> (Herter ex Nessel) B. Øllg.	Epi	Cor	10913
<i>Phlegmariurus flexibilis</i> (Fée) B. Øllg.	Epi	Cor	10914
<i>Phlegmariurus heterocarpon</i> (Fée) B. Øllg.	Epi	Cor	10915
<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.	Epi	Cor	10916
SELAGINELLACEAE			
<i>Selaginella flexuosa</i> Spring	Hrb	Rup	10917
SAMAMBAIAS			
ANEMACEAE			
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Hrb	Ter	10612
ASPLENIACEAE			
<i>Asplenium claussenii</i> Hieron.	Hrb	Ter	10918
<i>Asplenium harpeodes</i> Kunze	Epi	Cor	10919
<i>Asplenium martianum</i> C. Chr	Hrb	Ter	10920
<i>Asplenium pseudonitidum</i> Raddi	Hrb	Hum	8999
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	Epi	Cor	9000
<i>Asplenium radicans</i> (Klotzsch) Hieron var. <i>partitum</i>	Hrb	Ter	10921
<i>Hymenasplenium triquetrum</i> (N. Murak. & R.C. Moran)	Hrb	Rup	10922
L. Regalado & Prada			
ATHYRIACEAE			
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	Hrb	Ter	10923
<i>Diplazium plantaginifolium</i> (L.) Urb.	Hrb	Ter	1201
<i>Diplazium rostratum</i> Fée	Hrb	Rup	10924
BLECHNACEAE			
<i>Blechnum acutum</i> (Desv.) Mett.	Epi	Cor	10925
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	Srb	Ter	1664
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Hrb	Ter	10926
<i>Blechnum divergens</i> (Kunze) Mett.	Hrb	Ter	10927

FAMÍLIA/Espécie	Hab	Sub	CRI
<i>Blechnum gracile</i> Kaulf.	Hrb	Ter	10928
<i>Blechnum lehmannii</i> Hieron.	Hrb	Ter	10929
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	Hrb	Ter	10930
<i>Blechnum sampaioanum</i> Brade	Hrb	Ter	8998
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	Esc	Ter	10931
CYATHEACEAE			
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	Arb	Ter	1660
<i>Cyathea</i> sp.	Arb	Ter	10934
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	Arb	Ter	10932
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Arb	Ter	1661
<i>Cyathea phalerata</i> Mart	Arb	Ter	10933
DENNSTAEDTIACEAE			
<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) T. Moore	Hrb	Ter	10935
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Hrb	Ter	753
DICKSONIACEAE			
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Arb	Ter	598
DRYOPTERIDACEAE			
<i>Ctenitis anniesii</i> (Rosenst.) Copel.	Hrb	Ter	10936
<i>Ctenitis pedicellata</i> (Christ) Copel.	Hrb	Ter	10937
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	Srb	Ter	10757
<i>Elaphoglossum glaziovii</i> (Fée) Brade	Epi	Cor	1197
<i>Elaphoglossum lingua</i> (C. Presl) Brack.	Epi	Cor	10938
<i>Lastreopsis amplissima</i> (C. Presl) Tindale	Hrb	Ter	10939
<i>Mickelia scandens</i> (Raddi) R.C. Moran, Labiak & Sundue	Esc	Ter	10940
<i>Olfersia cervina</i> (L.) Kunze	Hrb	Rup	10941
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	Esc	Ter	10942
<i>Rumhora adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Hrb	Ter	10943
HYMENOPHYLLACEAE			
<i>Abrodictyum rigidum</i> (Sw.) Ebihara & Dubuisson	Hrb	Ter	10944
<i>Didymoglossum hymenoides</i> (Hedw.) Copel.	Epi	Cor	10945
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart.	Epi	Cor	10946
<i>Hymenophyllum fragile</i> (Hedw.) C. V. Morton	Epi	Cor	10947
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	Epi	Cor	10948
<i>Polyphlebium angustatum</i> (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	Epi	Cor	10949
<i>Trichomanes polypodioides</i> L.	Epi	Cor	10950
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	Esc	Ter	10951
LINDSAEACEAE			

FAMÍLIA/Espécie	Hab	Sub	CRI
<i>Lindsaea arcuata</i> Kunze	Hrb	Ter	10952
<i>Lindsaea bifida</i> (Kaulf.) Mett. ex Kuhn	Hrb	Ter	10953
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	Hrb	Ter	10954
<i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi subsp. <i>quadrangularis</i>	Hrb	Ter	10955
<i>Lindsaea quadrangularis</i> K. U. Kramer subsp. <i>terminalis</i>	Hrb	Ter	10956
<i>Lindsaea virescens</i> (Hook.) Baker var. <i>catharinae</i>	Hrb	Ter	10957
<i>Lindsaea virescens</i> Sw. var. <i>virescens</i>	Hrb	Ter	10958
LOMARIOPSIDACEAE			
<i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn	Esc	Ter	10959
MARATTIACEAE			
<i>Danaea moritziana</i> C. Presl	Hrb	Ter	3353
<i>Marattia cicutifolia</i> Kaulf.	Srb	Ter	10960
POLYPODIACEAE			
<i>Alansmia reclinata</i> (Brack.) Moguel & M. Kessler	Epi	Cor	10961
<i>Campyloneurum lapathifolium</i> (Poir.) Ching	Epi	Cor	10962
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	Epi	Cor	8995
<i>Lellingeria depressa</i> (C. Chr.) A.R. Sm. & R.C.Moran	Epi	Cor	10963
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Epi	Cor	1632
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Epi	Cor	10964
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G. Price	Epi	Cor	10965
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	Epi	Cor	8993
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Epi	Cor	10966
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Epi	Cor	10967
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	Epi	Cor	8992
PTERIDACEAE			
<i>Pteris brasiliensis</i> Raddi	Hrb	Ter	10968
<i>Pteris decurrens</i> C. Presl	Hrb	Ter	8991
<i>Pteris denticulata</i> (Raddi) J. Prado var. <i>tristicula</i>	Hrb	Ter	10969
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) J. Sm.	Hrb	Cor	10970
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Epi	Cor	1195
THELYPTERIDACEAE			
<i>Thelypteris</i> sp.	Hrb	Ter	10972
<i>Thelypteris ptarmica</i> (Kunze ex Mett.) C.F. Reed	Hrb	Ter	10971

Fonte: Elaborada pelos autores.

No presente estudo, apenas *Didymochlaena truncatula*, *Rumhora adiantiformis*, *Abrodictyum rigidum*, *Hymenophyllum polyanthos* e *Vandenboschia radicans* possuem distribuição Pantropical (6,5%). A maioria

(93,5%) das samambaias e licófitas ocorrentes no estudo é exclusiva do Neotrópico, 57,1% da América do Sul, 31,2% espécies exclusivas do Brasil, 26,0% restritas à Mata Atlântica e 14,3% Austro-Orientais (Tabela 2).

Este percentual corrobora com o alto grau de endemismo para as espécies neotropicais analisadas por Tryon (1972, 1985, 1986) e Sehnem (1977), quando relatam que o sul e o sudeste do Brasil formam um dos centros primários de distribuição das Pteridófitas, devido a seu elevado número de espécies e endemismo (cerca de 40%). Eles ainda expõem que esses centros primários são os responsáveis pela persistência, especiação e migração das espécies, determinando a sua área de dispersão diante dos fatores biogeográficos.

Tabela 2. Distribuição mundial e o grau de restrição (endemismo) dos taxa infragenéricos de samambaias e de licófitas encontradas no Parque Estadual da Serra Furada. Percentual relacionado ao total de identificações em nível de espécie.

Abrangência	Nº de espécies	%	Cumulativo (%)
MUNDIAL			
Pantropical	5	6,5	100,0
Neotropical	28	36,4	93,5
América do Sul	20	26,0	57,1
Brasil	24	31,2	31,2
BRASIL			
Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul	22	28,6	—
Norte, Nordeste, Sudeste e Sul	21	27,3	—
Nordeste, Sudeste e Sul	20	26,0	—
Austro-Oriental (Sudeste e Sul)	11	14,3	—
MATA ATLÂNTICA			
Mundial e Mata Atlântica	48	62,3	—
Brasil e Mata Atlântica	20	26,0	—

Fonte: Elaborada pelos autores.

Dos taxa infragenéricos encontrados, são endêmicos da Mata Atlântica: *Asplenium martianum*, *pseudonitidum*, *Blechnum sampaioanum*, *Cyathea corcovadensis*, *Ctenitis anniesii*, *Elaphoglossum glaziovii*, *Mickelia scandens*, *Polybotrya cylindrica*, *Lindsaea arcuata*, *bifida*, *virescens* var. *catharinae*, *virescens* var. *virescens*, *Lomariopsis marginata*, *Phlegmariurus*

comans, *Danaea moritziana*, *Marattia cicutifolia*, *Alansmia reclinata*, *Lellingeria depressa*, *Pecluma truncorum* e *Thelypteris ptarmica*.

Dos taxa infragenéricos anteriormente relacionados, são endêmicas da região Austro-Oriental: *Asplenium pseudonitidum*, *Blechnum sampaioanum*, *Ctenitis anniesii*, *Mickelia scandens*, *Lindsaea arcuata*, *virescens* var. *virescens*, *Phlegmariurus comans*, *Danaea moritziana*, *Marattia cicutifolia*, *Lellingeria depressa* e *Thelypteris ptarmica*.

Os estudos de Sehenm (1977) relatam, em termos de composição florística das samambaias e das licófitas, que as regiões central e norte do Brasil são muito diferentes da região do extremo sul. Segundo o autor, as maiores riquezas e especiações sul-brasileiras estão presentes nas formações Florestais Ombrófilas Densas do bioma Mata Atlântica, por causa da maior umidade relativa do ar disponível ao longo da costa.

Não foram registrados taxa infragenéricos endêmicos do estado de Santa Catarina.

Entre os taxa infragenéricos de samambaias e de licófitas encontrados no PAESF, *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae) encontra-se na categoria de risco de extinção (IUCN, 2001), como EN (em perigo). O cáudice dessa espécie foi muito utilizado no passado para confecção de vasos e placas de xaxim, bem como substrato para cultivo de plantas ornamentais, principalmente orquídeas e bromélias.

No Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (SEVEGNANI; VIBRANS; GASPER, 2013), relata-se que, das espécies ameaçadas de extinção para o Estado, foram amostrados 5.249 indivíduos de *Dicksonia sellowiana*. Segundo os autores, esta espécie possui distribuição espacial agregada, chegando a formar comunidades monodominantes. Contudo, a liberação da exploração pode levar ao rápido declínio populacional, considerando o crescimento lento da espécie.

Martinelli et al. (2013) apresentam as proporções de plantas em cada categoria de risco de extinção (em 4.617 táxons) e demonstram que as samambaias e licófitas são os grupos mais ameaçados.

O Plano de Manejo do PAESF pouco cita as samambaias e as licófitas, tratando-as como o grupo, antigamente denominado Pteridophyta. Cita apenas as espécies de samambaias arborescentes *Alsophila setosa*, *Cyathea delgadii*, *Dicksonia sellowiana* e a samambaia herbácea terrícola invasora *Pteridium arachnoideum*. No Plano de Manejo, são atribuídas maiores importâncias às

formas de vida arborescentes na avaliação do grau de preservação do parque, o que reforça a importância do presente estudo.

Considerações finais

O Parque Estadual da Serra Furada abriga representativo número de samambaias e de licófitas e possui uma espécie em perigo de extinção: *Dicksonia sellowiana* Hook., fazendo, assim, do Parque um importante sítio para o refúgio e conservação desse grupo de plantas.

Nenhuma espécie endêmica do estado de Santa Catarina foi registrada no parque. Contudo, aproximadamente 26% e 14% das espécies encontradas são endêmicas do bioma Mata Atlântica e da região Austro-Oriental, respectivamente.

Uma continuidade de investigação no PAESF faz-se necessária, pois, pela dimensão do parque, nem todas as áreas foram atingidas e certamente muitas espécies ainda serão encontradas, principalmente em áreas de difícil acesso e na Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana, que não foi investigada neste estudo.



Imagem 1. *Blechnum sampaioanum* (Blechnaceae).



Imagem 2. *Blechnum divergens* (Blechnaceae).



Imagem 3. *Blechnum brasiliense* (Blechnaceae).



Imagem 4. *Blechnum gracile*
(Blechnaceae).



Imagem 5. *Niphidium crassifolium* (Polypodiaceae).



Imagem 6. *Alansmia reclinata*
(Polypodiaceae).



Imagem 7. *Phlegmariurus heterocarpon* (Lycopodiaceae)



Imagem 8. *Mickelia scandens*
(Dryopteridaceae)



Imagem 9. *Asplenium martianum*
(Aspleniaceae)



Imagem 10. *Asplenium martianum* (Aspleniaceae).



Imagem 11. *Alsophila setosa* (Cyatheaceae).



Imagem 12. *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae).

Referências

BARRINGTON, D. S. Ecological and historical factors in fern biogeography. **Journal of Biogeography**, v. 20, n. 3, p. 275-280, 1993.

BLANCH, M. et al. **Atividades biológicas das pteridófitas**. Rio de Janeiro: Âmbio Cultural, 2010.

DE LA SOTA, E. Pteridophyta. In: CABRERA, A. L. (Ed.). **Flora de la provincia de Jujuy**. Buenos Aires: INTA, 1977.

DITTRICH, V. A. O.; WAECHTER, J. L.; SALINO, A. Species richness of pteridophytes in a Montane Atlantic rain forest plot of Southern Brazil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 19, n. 3, p. 519-525, 2005.

GONZATTI, F. et al. Florística e aspectos ecológicos de licófitas e samambaias do litoral médio do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 4, p. 215-225, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IUCN. **Red List Categories**. New York: Cambridge University, 2001.

KESSLER, M. et al. A global comparative analysis of elevational species richness patterns of ferns. **Global Ecology Biogeography**, v. 20, p. 868-880, 2011.

MARTINELLI, G. et al. Avaliações de risco de extinção de espécies da flora brasileira. In: MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (Org.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, 2013.

MORAN, R. C. Diversity, biogeography and floristic. In: RANKER, T. A.; HAUFLER, C. H. (Ed.). **Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes**. Cambridge: Cambridge University, 2008. p. 367-394.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. 2. ed. Caldwell: The Blackburn, 2002.

PACIENCIA, M. L. B.; PRADO, J. Effects of forest fragmentation on pteridophyte diversity in a tropical rain forest in Brazil. **Plant Ecology**, v. 180, p. 87-104, 2005.

PRADO, J.; SYLVESTRE, L. Pteridófitas. In: JBRJ. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 26 mar. 2015.

SCHMITT, J. L. et al. Diversidade e formas biológicas de pteridófitas da Floresta Nacional de Canela, Rio Grande do Sul: contribuição para o plano de manejo. **Pesquisas, Série Botânica**, n. 57, p. 275-288, 2006.

SEHNEM, A. As filicíneas do sul do Brasil: sua distribuição geográfica, sua ecologia e suas rotas de migração. **Pesquisas, Série Botânica**, v. 31, p.1-108, 1977.

SEVEGNANI, L.; VIBRANS, A. C.; GASPER, A. L. Considerações finais sobre a Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. (Ed.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**: Floresta Ombrófila Mista. Blumenau: Edifurb, 2013.

SHARPE, J. M.; MEHLTRETER, K.; WALKER, L. R. Ecological Importance of Ferns. In: MEHLTRETER, K.; WALKER, L. R.; SHARPE, J. M. (Ed.). **Fern Ecology**. New York: Cambridge University. 2010.

TRYON, R. M. Endemic areas and speciation in Tropical American Ferns. **Biotropica**, v. 4, n. 3, p. 121-131, 1972.

_____. Fern speciation and biogeography. **Proceedings of the Royal Society of Edinburgh**, v. 86, p. 353-360, 1985.

_____. The biogeography of species, with special reference to ferns. **The Botanical Review**, v. 52, n. 2, p. 117-156, 1986.

TRYON, R. M.; TRYON, A. F. **Ferns and allied plants with special reference to tropical America**. New York: Springer, 1982.

TUOMISTO, H.; POULSEN, A. D. Influence of edaphic specialization on pteridophyte distribution in neotropical rain forests. **Journal of Biogeography**, v. 23, p. 283-293, 1996.

WINDISCH, P. G. **Pteridófitas da região norte-ocidental do estado de São Paulo: guia para estudo e excursão**. São José do Rio Preto: UNESP, 1992.

WOLF, P. G.; SCHNEIDER, H.; RANKER, T. A. Geographic distributions of homosporous ferns: does dispersal obscure evidence of vicariance? **Journal of Biogeography**, v. 28, p. 263-270, 2001.

OS EPÍFITOS VASCULARES

Peterson Teodoro Padilha
Vanilde Citadini-Zanette
Humberto De Bona Martins
Altamir Rocha Antunes
Karoline Ceron

Introdução

Os epífitos são plantas que vivem sobre outras plantas, como árvores, xaxins e cipós, utilizando-as apenas como suporte, sem parasitá-las (BONNET et al., 2014). As plantas que servem de suporte são denominadas forófitos. Da vegetação epifítica vascular, não fazem parte os musgos, líquens e algas, pois pertencem ao grupo de plantas avasculares, visto que não possuem sistema de condução de água e de nutrientes. Os epífitos vasculares são pouco abordados em estudos, por serem coletas de difícil acesso e muitas vezes estarem desenvolvendo nas copas das árvores. Representam 10% de todas as plantas vasculares que compõem uma floresta, muitas vezes recobrendo quase toda a árvore e seus troncos. Em alguns países, as espécies epifíticas podem representar até 25% da flora (KERSTEN, 2006).

Frequentemente, os epífitos são tratados de forma errada, já que são vistos como plantas que se alimentam do forófito, porém apenas o usam para suporte, alimentando-se por meio da matéria orgânica acumulada e da umidade do ar.

A associação entre epífito e forófito proporciona enriquecimento da diversidade da floresta, uma vez que essas espécies não necessitam de contato direto do solo e, assim, não disputam os mesmos nichos ecológicos com

outros hábitos de vida (MADISON, 1977; BENZING, 1990; WAECHTER, 1992).

A importância ecológica dos epífitos vasculares está ligada à manutenção da diversidade biológica e ao equilíbrio interativo entre as espécies. Esse grupo de plantas oferece recursos alimentares como frutos, néctar, pólen e água, além de microambientes especializados para a fauna, constituída por uma infinidade de organismos voadores, arborícolas e escansoriais (WAECHTER, 1992).

Os epífitos são divididos em dois grupos: os holoepífitos, encontrados sempre ou quase sempre na condição epifítica, e os hemiepífitos, que proporcionam contato com solo em pelo menos uma fase de seu ciclo de vida (BENZING, 1990). Este autor ainda subdivide os dois grupos em cinco classes: holoepífitos característicos (ou obrigatórios), que apresentam condição tipicamente epifítica em uma comunidade; holoepífitos facultativos, que, em uma comunidade, podem apresentar o desenvolvimento tanto sobre as árvores quanto no solo; holoepífitos acidentais, espécies normalmente terrícolas/rupícolas que, eventualmente, podem apresentar condição epifítica. Nesse caso, são levadas em consideração apenas as espécies que desenvolvem estruturas reprodutivas quando na condição epifítica, desconsiderando as espécies que se desenvolvem como epífito e morrem em seguida; hemiepífitos primários, os quais germinam como epífitos e em seguida estabelecem contato com solo; e hemiepífitos secundários, que, por sua vez, germinam no solo e, posteriormente, estabelecem contato com o forófito e tem seu desenvolvimento como epífito, não dependente do solo.

Dentre as diversas formas de captação de água pelos epífitos, é possível ressaltar a precipitação atmosférica (chuva, orvalho e neblina), o acúmulo de matéria orgânica e as associações micorrízicas (KERSTEN, 2006).

O padrão de distribuição espacial para as espécies epifíticas pode variar basicamente nos sentidos horizontal e vertical, dado pelas diferentes regiões geográficas onde ocorrem, tipos de florestas e forófitos (distribuição horizontal), bem como pela variação na ocorrência da base até o topo da árvore (distribuição vertical) (REITZ, 1983).

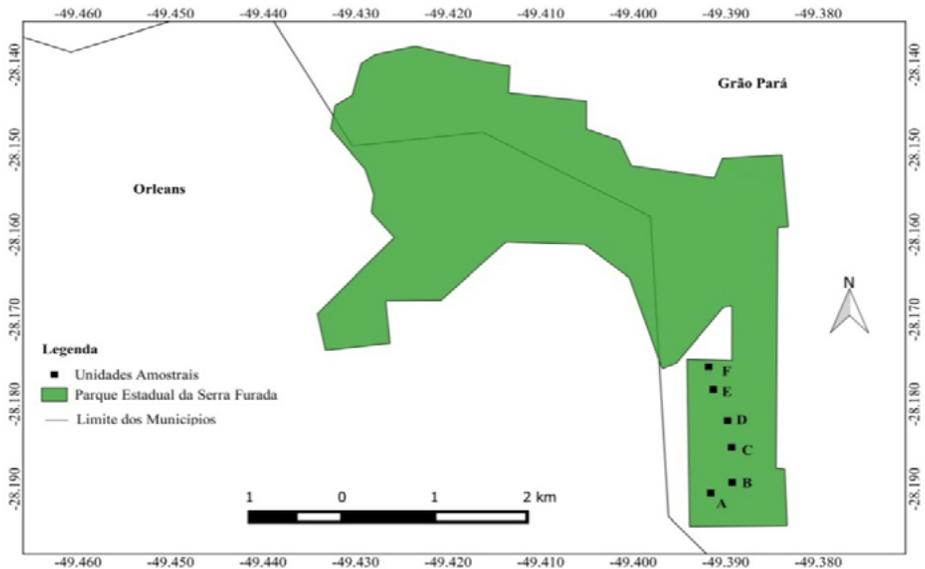
No Brasil, estudos com o componente epifítico vascular são recentes, sendo realizados principalmente nas regiões sul e sudeste por diversos autores (OLIVEIRA et al., 2013). No estado de Santa Catarina, emergem os trabalhos de Caglioni et al. (2012), Oliveira et al. (2013), Padilha et al. (2015), além dos

trabalhos de Gasper e Sevegnani (2010) e Gasper et al. (2012), que incluíram as samambaias e licófitas epífíticas nos estudos realizados.

Metodologia

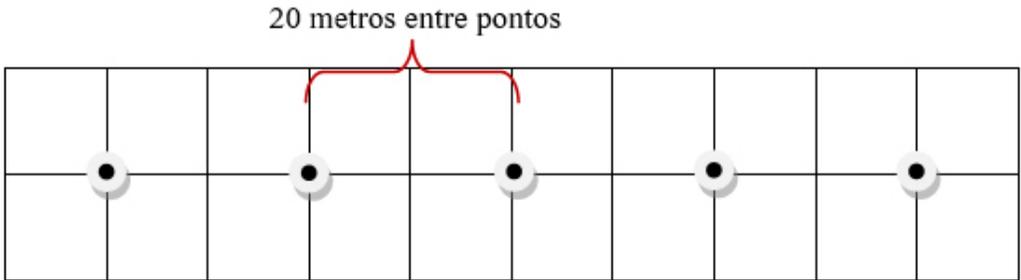
Para a amostragem dos epífitos que ocorrem no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), cada árvore foi considerada uma unidade amostral, definida pelo método de quadrantes (COTTAM; CURTIS, 1956), sendo estabelecidos seis transectos no PAESF (Figura 1). Para cada transecto, foram determinados cinco pontos quadrantes, separados 20 m entre si, totalizando 140 unidades amostrais (forófitos), com diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) maior ou igual a 10 cm. Foi definida como ponto quadrante a intersecção das quatro linhas centrais de separação das parcelas (Figura 2), que foram utilizadas outrora para estudos da comunidade arbórea e de trepadeiras.

Figura 1. Local do Parque Estadual da Serra Furada onde foram estabelecidos os seis transectos (A-F).



Fonte: Adaptada de Google Earth.

Figura 2. Distribuição dos pontos quadrantes, utilizando os limites centrais das parcelas como referência.



Fonte: Elaborada pelos autores.

O registro dos epífitos vasculares foi obtido por meio de binóculo, com visualização a partir do solo ou de árvores vizinhas, ou ainda por meio de uma escada telemétrica de 3,8 m de comprimento.

Para caracterizar floristicamente a comunidade epifítica vascular do PAESE, foi utilizado também o método expedito por caminhada (FILGUEIRAS et al., 1994), visando registrar espécies não incluídas na amostragem.

Resultados

Foram registradas 114 espécies epifíticas, distribuídas em 58 gêneros e em 19 famílias (Tabela 1). Destas, 84 foram amostradas no levantamento fitossociológico, enquanto as demais (30) foram amostradas no levantamento florístico. A família que apresentou maior riqueza específica foi Orchidaceae (38 espécies), seguida de Bromeliaceae (com 22 espécies), Polypodiaceae (com 15), Araceae (com oito) e Cactaceae (com seis espécies). As demais famílias estavam representadas por cinco até uma espécie. Os gêneros que apresentaram maior diversidade foram *Vriesea* (com 10 espécies), *Epidendrum* (com seis), *Peperomia* e *Tillandsia* (com cinco). As demais gêneros variaram de uma a quatro espécies.

Orchidaceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae destacaram-se nesse estudo como as famílias mais representativas, com 75% das espécies encontradas. Elas estão entre as famílias mundialmente mais ricas da flora epifítica (MADISON, 1977; KRESS, 1986; BENZING, 1990).

Tabela 1. Epífitos vasculares encontrados no Parque Estadual da Serra Furada, onde: Categoria ecológica (Categoria): holopífito verdadeiro (HLV), holopífito facultativo (HLF), holopífito accidental (HLA), hemiepífito primário (HMP) e sem informação (SI). CRI: número do registro do material fértil tombado no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz. *Espécies registradas somente no levantamento florístico.

Família/Espécie	Categoria	CRI
AMARYLLIDACEAE		
<i>Hippeastrum aulicum</i> Herb.	HLF	
ARACEAE		
<i>Anthurium gaudichaudianum</i> Kunth	HLV	
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.*	HLV	
<i>Anthurium</i> sp.	SI	
<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadruz & S.J. Mayo	HMP	
<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman*	HMS	
<i>Philodendron</i> sp.	SI	
ASPLENIACEAE		
<i>Asplenium harpeodes</i> Kunze*	HLH	
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	HLV	
BEGONIACEAE		
<i>Begonia biguassuensis</i> Brade	SI	
BLECHNACEAE		
<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V. Morton & Lellinger	HMP	
BROMELIACEAE		
<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker*	HLF	10491
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.*	HLV	
<i>Billbergia nutans</i> H. Wendl. ex Regel	HLV	10500
<i>Edmundoa lindenii</i> (Regel) Leme	HLV	
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	HLF	
<i>Nidularium procerum</i> Lindm.*	HLF	
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	HLV	10493
<i>Tillandsia aeranthos</i> (Loisel.) L.B. Sm.	HLV	10497
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	HLV	10496
<i>Tillandsia mallemonitii</i> Glaz. ex Mez	HLV	
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	HLV	
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	HLV	10498
<i>Vriesea erythrodactylon</i> (E.Morren) E. Morren ex Mez*	HLV	10499
<i>Vriesea flammea</i> L.B. Sm.	HLV	10495
<i>Vriesea guttata</i> Linden & André*	HLV	
<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich.	HLV	10492
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra*	HLV	10490
<i>Vriesea platynema</i> Gaudich.	HLV	
<i>Vriesea psittacina</i> (Hook.) Lindl.*	HLV	

Família/Espécie	Categoria	CRI
<i>Vriesea scalaris</i> E. Morren*	HLV	10489
<i>Vriesea vagans</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm.	HLV	10494
<i>Wittrockia superba</i> Lindm.	HLV	
CACTACEAE		
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	HLV	
<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	HLV	
<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.	HLV	
<i>Rhipsalis paradoxa</i> (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck	HLV	
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	HLV	
<i>Rhipsalis trigona</i> Pfeiff.	HLV	
CLUSIACEAE		
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	HMP	
DRYOPTERIDACEAE		
<i>Elaphoglossum glaziovii</i> (Fée) Brade.	HLV	
<i>Elaphoglossum lingua</i> (C. Presl) Brack	HLF	
GESNERIACEAE		
<i>Codonanthe cordifolia</i> Chautems*	HLV	
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	HLV	
<i>Nematanthus australis</i> Chautems	HLV	
<i>Nematanthus tessmanii</i> (Hoehne) Chautems	HLV	10503
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	HLV	
HYMENOPHYLLACEAE		
<i>Hymenophyllum asplenoides</i> (Sw.) Sw.	HLV	
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart.	HLV	
LYCOPODIACEAE		
<i>Huperzia heterocarpon</i> (Fée) Holub*	HLV	
<i>Huperzia mandiocana</i> (Raddi) Trevis.	HLV	
MONIMIACEAE		
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	HLA	
ORCHIDACEAE		
<i>Acianthera glanduligera</i> (Lindl.) Luer	HLV	10481
<i>Acianthera</i> sp.	HLV	
<i>Alatiglossum longipes</i> (Lindl.) Baptista	HLV	
<i>Anathallis</i> sp.*	HLV	
<i>Baptistonia</i> sp.	HLV	
<i>Bifrenaria</i> cf. <i>harrisoniae</i> (Hook.) Rchb. f.	HLV	
<i>Bifrenaria</i> sp.1	HLV	
<i>Bifrenaria</i> sp.2*	HLV	
<i>Brasiliorchis porphyrostele</i> (Rchb. f.) R.B. Singer, S. Koehler & Carnevali	HLV	10505
<i>Brasiliorchis marginata</i> (Lindl.) R.B. Singer, S. Koehler & Carnevali	HLV	

Família/Espécie	Categoria	CRI
<i>Bulbophyllum</i> sp.	HLV	
<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	HLV	
<i>Campylocentrum sellowii</i> (Rchb. f.) Rolfe	HLV	10477
<i>Coppensia flexuosa</i> (Lodd.) Campacci	HLV	
<i>Cyclopogon elatus</i> (Sw.) Schltr.	HLF	
<i>Dichaea cogniauxiana</i> Schltr.	HLV	10483
<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	HLV	10478
<i>Epidendrum</i> cf. <i>paniculatum</i> Ruiz & Pav.	HLV	10480
<i>Epidendrum</i> cf. <i>pseudodiforme</i> Hoehne & Schltr.	HLV	
<i>Epidendrum</i> cf. <i>ramosum</i> Jacq.	HLV	
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.*	HLV	
<i>Epidendrum</i> sp.	HLV	
<i>Epidendrum vesicatum</i> Lindl.	HLV	
<i>Gomesa crispa</i> (Lindl.) Klotzsch ex Rchb. f.*	HLV	
<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R. Br.*	HLV	10482
<i>Lankesterella caespitosa</i> Hoehne	HLV	10476
<i>Octomeria</i> cf. <i>crassifolia</i> Lindl.	HLV	
<i>Octomeria</i> cf. <i>grandiflora</i> Lindl.*	HLV	
<i>Octomeria</i> sp.	HLV	10486
<i>Pabstiella fusca</i> (Lindl.) Chiron & Xim.Bols.	HLV	
<i>Phymatidium</i> sp.*	HLV	10488
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	HLV	
<i>Promenaea riograndensis</i> Schltr.	HLV	
<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins*	HLV	
<i>Stelis megantha</i> Barb. Rodr.	HLV	
<i>Stelis intermedia</i> Poepp. & Endl.*	HLV	10484
<i>Stelis pauciflora</i> Lindl.*	HLV	10487
<i>Stelis</i> sp.	HLV	10485
PIPERACEAE		
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	HLV	
<i>Peperomia</i> cf. <i>urocarpa</i> Fisch. & C.A. Mey.*	HLF	10501
<i>Peperomia pereskiiifolia</i> (Jacq.) Kunth	HLF	
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.*	SI	
<i>Peperomia tetraphylla</i> Hook. & Arn.	HLV	
POLYPODIACEAE		
<i>Alansmia reclinata</i> (Brack.) Moguel & M. Kessler*	HLV	
<i>Campyloneurum acrocarpon</i> Fée	HLF	
<i>Campyloneurum minus</i> Fée*	HLV	
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	HLV	
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	HLV	
<i>Lellingeria depressa</i> (C. Chr.) A.R. Sm. & R.C. Moran*	HLV	

Família/Espécie	Categoria	CRI
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	HLV	
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel	HLV	
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	HLV	
<i>Pecluma paradiseae</i> (Langsd. & Fisch.) M.G. Price	HLV	
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	HLV	
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	HLV	
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	HLV	
<i>Polypodium</i> sp.	HLV	
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	HLV	
PTERIDACEAE		
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	HLV	
RUBIACEAE		
<i>Hillia parasitia</i> Jacq.*	HMP	
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	HLA	
SELLAGINELACEAE		
<i>Selaginella</i> sp.	HLA	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Orchidaceae é a família mais rica na maioria dos estudos, bem como é a que mais atrai por sua beleza. Por isso, em áreas de fácil acesso, elas podem sofrer exploração por meio de coletas indiscriminadas. A retirada de orquídeas de seu ambiente natural vem aumentando, em virtude de diversos fatores, como, por exemplo, a urbanização, o aumento de atividades agrícolas e o extrativismo predatório (MENEZES, 1985; 1987). Orchidaceae, embora mais rica, normalmente não se mantém como a mais abundante, pois a retirada predatória pode afetar diretamente sua riqueza.

Pelo escasso conhecimento técnico-científico associado, a ação predatória também ocorre em Bromeliaceae, pelo interesse neste grupo de plantas como ornamentais, devido à rusticidade, à beleza e à duração de suas flores (NEGRELLE; MURARO, 2006).

Segundo Moran (1995), Polypodiaceae é cosmopolita e uma das maiores famílias de samambaias. Tal fato pode explicar a representatividade das espécies de Polypodiaceae como plantas ornamentais. Este é o caso de espécies de *Campyloneurum*, como *Campyloneurum rigidum*, que é endêmica dos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, comumente utilizada como ornamental (MACEDO; NONATO, 2009). Esses autores destacam que a propagação de tais espécies em locais legalizados é um fator imprescindível, a fim de evitar a pressão por coletas na natureza.

As espécies dessas três famílias botânicas, pelo exposto anteriormente, encontram-se vulneráveis na natureza, o que requer atenção redobrada para manter suas inegáveis funções no ecossistema.

As espécies que tiveram maior frequência foram *Nidularium innocentii* e *Vriesea incurvata*. *N. innocentii* é uma espécie adaptada a desenvolver em áreas sombreadas e no interior de floresta, podendo por vezes também formar um tapete. Caglioni et al. (2012) apontam que, das 10 espécies predominantes mais frequentes, *N. innocentii* e *V. incurvata* se destacam.

Considerações finais

Estudos que procuram levantar a flora epífitica vascular são necessários para poder entender a comunidade florestal como um todo, considerando todas as formas de vida, a fim de preservar seus *habitats* e manter a biodiversidade.

Pesquisas que compreendem a botânica no Brasil se baseiam na sua grande maioria em árvores e, em via de regra, as comunidades são conhecidas pelas espécies arbóreas que as compõem, e pouco se sabe sobre as outras formas de vida não arbóreas, como os epífitos.

Dessa forma, conhecer a flora de uma comunidade em um todo é essencial, pois, por meio de estudos aprofundados que visam levantar a biodiversidade e estrutura das comunidades vegetais, pode-se propor medidas de manejo, restauração e conservação da biodiversidade local.

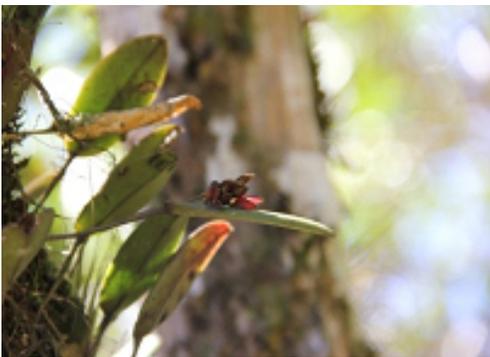


Imagem 1. *Acianthera glanduligera*
(Orchidaceae).



Imagem 2. *Huperzia mandiocana*
(Lycopodiaceae).



Imagem 3. *Nematanthus australis* (Gesneriaceae).



Imagem 4. *Nematanthus tessmannii* (Gesneriaceae).



Imagem 5. *Nidularium amazonicum* (Bromeliaceae).



Imagem 6. *Nidularium innocentii* (Bromeliaceae).

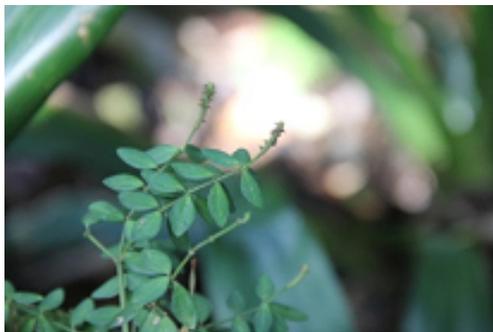


Imagem 7. *Peperomia tetraphylla* (Piperaceae).



Imagem 8. *Phymatidium delicatum* (Orchidaceae).



Imagem 9. *Pleopeltis hirsutissima*
(Polypodiaceae).

Imagem 10. *Pleopeltis pleopeltifolia*
(Polypodiaceae).

Imagem 11.
Serpocaulon catharinae
(Polypodiaceae).



Imagem 12. *Tillandsia aeranthos* (Bromeliaceae). **Imagem 13.** *Tillandsia geminiflora* (Bromeliaceae).



Imagem 14. *Tillandsia stricta* (Bromeliaceae).

Imagem 15. *Vriesea carinata* (Bromeliaceae).



Imagem 16. *Vriesea flammea* (Bromeliaceae).



Imagem 17. *Vriesea erythroductylon* (Bromeliaceae).



Imagem 18. *Vriesea incurvata* (Bromeliaceae).



Imagem 19. *Vriesea platynema* (Bromeliaceae).



Imagem 20. *Vriesea scalaris* (Bromeliaceae).



Imagem 21. *Asplenium scandicinum* (Aspleniaceae).



Imagem 22. *Dichaea pendula* (Orchidaceae).



Imagem 23. *Isochilus linearis* (Orchidaceae).

Imagem 24. *Vittaria lineata* (Pteridaceae).

Imagem 25. Detalhe do interior do PAESEF.

Referências

BENZING, D. H. **Vascular epiphytes**. New York: Cambridge University, 1990.

BONNET, A. et al. **Epífitos da Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina: guia de campo**. Blumenau: Edifurb, 2014.

CAGLIONI, E. et al. Epífitos vasculares predominantes em zonas ecológicas de forófitos, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 14, n. 1, p. 28-42, 2012.

COTTAM, G.; CURTIS, J. T. The use of distance measurements in phytosociological sampling. **Ecology**, v. 37, n. 37, p. 451-460, 1956.

FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, n. 12, p. 39-43, 1994.

GASPER, A. L. et al. Pteridófitas de Santa Catarina: um olhar sobre os dados do Inventário florístico florestal de Santa Catarina, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 2, p. 421-434, 2012.

GASPER, A. L.; SEVEGNANI, L. Lycophyta e samambaias do Parque Nacional da Serra de Itajaí, Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Hoehnea**, v. 37, n. 4, p. 755-767, 2010.

KERSTEN, R. A. **Epifitismo vascular na bacia do Alto Iguaçu, Paraná**. 2006. 231 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KRESS, W. J. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. **Selbyana**, v. 9, p. 2-22, 1986.

MACEDO, T. S.; NONATO, F. R. Levantamento das pteridófitas ornamentais na cidade de Salvador, Bahia. **Sitientibus**, Série Ciências Biológicas, v. 9, n. 4, p. 255-262, 2009.

MADISON, M. Vascular epiphytes: the systematic occurrence and salient features. **Selbyana**, v. 2, p. 1-13, 1977.

MENEZES, L. C. **Laelia purpurata**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1985.

_____. **Cattleya labiata** Lindley: orquídeas brasileiras. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1987.

MORAN, R. C. Polypodiaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**: Psilotaceae a Salviniaceae. Cidade do México: Universidad Nacional Autónoma de México, p. 359-363, 1995.

NEGRELLE, R. R. B.; MURARO, D. Aspectos fenológicos e reprodutivos de *Vriesia incurvata* Gaudich (Bromeliaceae). **Acta Scientiarum Biological Science**, v. 28, n. 2, p. 95-102, 2006.

OLIVEIRA, L. C. et al. Componente epifítico vascular de um fragmento florestal urbano, município de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 26, n. 2, p. 33-44, 2013.

PADILHA, P. T. et al. Comunidade epifítica vascular do Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 64-78, 2015.

REITZ, R. **Flora ilustrada catarinense**: bromeliáceas e a malária-bromélia endêmica. Itajaí: HBR, 1983.

WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul**. 1992. 163 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

AS TREPADEIRAS

Lislaine Cardoso de Oliveira
Vanilde Citadini-Zanette
Jaqueline Durigon
Peterson Teodoro Padilha

Introdução

As trepadeiras são plantas mecanicamente dependentes, ou seja, necessitam de um suporte para sua sustentação e ascensão ao dossel da floresta. Ao contrário dos hemiepífitos, elas germinam no solo e, durante toda a sua vida, nunca perdem essa conexão (GENTRY, 1991a). As trepadeiras herbáceas (vinhas) geralmente ocorrem em áreas alteradas, bordas de florestas ou sub-bosque das florestas, enquanto as trepadeiras lenhosas (lianas) são mais comuns no interior de florestas maduras (GENTRY, 1991b).

A abundância de trepadeiras é considerada uma característica distintiva entre Florestas Tropicais e Temperadas, sendo as lianas mais abundantes e diversas em Florestas Tropicais (SCHNITZER; BONGERS, 2002). As trepadeiras lenhosas possuem adaptações fisiológicas e morfológicas a este tipo de clima. A presença de raízes profundas, vasos condutores de grande diâmetro e altas taxas de crescimento em épocas de seca conferem a elas uma vantagem no crescimento em relação às outras plantas em Florestas Tropicais, especialmente aquelas com estacionalidade bem marcada (HEGARTY; CABALLÉ, 1991). Já as trepadeiras herbáceas são mais expressivas em regiões temperadas (GENTRY, 1991a), podendo representar até 85% das espécies de trepadeiras nessas áreas (DURIGON; MIOTTO; GIANNOLI, 2013).

As trepadeiras lenhosas competem com a sinúsia arbórea por água, luz e nutrientes (GENTRY, 1991a), abaixo e acima do solo, limitando o crescimento e o estabelecimento das espécies, ou ainda induzindo a mortalidade (SCHNITZER; BONGERS, 2002). Todavia, as trepadeiras lenhosas são importantes constituintes do ambiente florestal, contribuindo em riqueza, diversidade e como fornecedoras de alimento para a fauna. Além disso, elas facilitam o deslocamento de animais pelo seu dossel, por meio de suas ramificações, as quais conectam às copas das árvores (EMMONS; GENTRY, 1983; MORELLATO; LEITÃO FILHO, 1996).

As trepadeiras apresentam grande diversidade de mecanismos de ascensão que as auxiliam na busca por um suporte, aderência e ascensão. Os grupos mais comumente encontrados em formações florestais tropicais são as trepadeiras:

Volúveis: enrolam-se em torno do forófito por meio dos ramos ou do caule principal;

Rizo-escandentes (ou radicantes): prendem-se por meio de raízes adventícias adesivas;

Com gavinhas (ou preênses): utilizam estruturas modificadas, filiformes;

Apoiantes: apoiam seus ramos passivamente sobre a vegetação circundante, podendo ou não apresentar estruturas acessórias, como, por exemplo, espinhos, acúleos e tricomas adesivos (HEGARTY, 1991).

Outros grupos menos frequentes são as trepadeiras por pecíolos volúveis e as trepadeiras que possuem ramos laterais, semelhantes às gavinhas, porém não têm a mesma origem (DURIGON et al., 2014).

As espécies que compartilham o mesmo mecanismo de ascensão são consideradas como parte da mesma guilda ou grupo funcional (LAURANCE et al., 2001).

A proporção dos diferentes grupos de trepadeiras (definidos com base nos mecanismos de escalada) pode mudar conforme a disponibilidade e as características dos suportes e dos níveis de luz (PUTZ, 1984; HEGARTY; CABALLÉ, 1991; CARRASCO-URRA; GIANOLI, 2009). A densidade de suportes, assim como o seu diâmetro (REZENDE, 2005), pode influenciar a estruturação das comunidades de trepadeiras, em termos de composição e diversidade de mecanismos. O tipo de casca do forófito também pode facilitar o estabelecimento de alguns grupos de trepadeiras (WEISER, 2002).

As trepadeiras são comumente associadas a ambientes alterados e bem iluminados (HEGARTY; CABALLÉ, 1991). Contudo, elas não podem ser consideradas como um grupo de plantas pioneiras, visto que há um grande número de trabalhos que não encontram essa relação positiva entre abundância de trepadeiras e luminosidade (DURIGON; GIANOLI, em preparação). As trepadeiras radicantes, por exemplo, ao contrário da maioria das trepadeiras lenhosas (SCHNITZER, 2005), são tolerantes à sombra e estão também relacionadas a maiores níveis de precipitação (HEGARTY, 1991; DURIGON; DURÁN; GIANOLI, 2013). As trepadeiras, portanto, são diversas e se diferem nas suas exigências e adaptações ao meio, tanto as herbáceas das lenhosas como os diferentes grupos funcionais (DURIGON, 2014).

O estudo da ecologia de comunidades de trepadeiras é recente, caso seja comparado a outros componentes florestais. A maioria dos trabalhos realizados nas últimas décadas incluiu somente as trepadeiras lenhosas e foram desenvolvidos em florestas tropicais (PUTZ, 1984; CARVALHO et al., 2011). No sul do Brasil, há os estudos de Venturi (2000); Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009); Durigon e Waechter (2011); Durigon et al. (2014); Seger e Harts (2014), no Rio Grande do Sul; Carneiro e Vieira (2012) no Paraná; Citadini-Zanette, Soares e Martinello (1997); Martinello, Citadini-Zanette e Santos (1999); por fim, Melo e Reis (2007) e Citadini-Zanette et al. (2014) em Santa Catarina.

Este estudo teve por objetivo caracterizar a riqueza de trepadeiras na Floresta Ombrófila Densa Montana do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), no sul de Santa Catarina, uma área de importância ecológica devido à sua grande biodiversidade.

Metodologia

O levantamento florístico foi realizado por meio de caminhamento exploratório ao longo de dois anos (2013-2014), na Floresta Ombrófila Densa Montana do PAESF, em área de aproximadamente 230 hectares, com trajetos na borda e no interior da floresta.

Foram consideradas trepadeiras as plantas que germinam, utilizam a árvore como suporte mecânico e que foram observadas no levantamento sempre conectadas ao solo. Incluíram-se tanto as angiospermas quanto as samambaias.

O sistema de classificação adotado para famílias seguiu *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009) para angiospermas e Smith et al. (2008) para as samambaias. Todas as espécies encontradas foram classificadas quanto ao mecanismo de escalada, conforme a classificação proposta por Hegarty (1991).

Resultados

Foram registradas 47 espécies de trepadeiras, pertencentes a 23 famílias e 37 gêneros (Tabela 1). As lianas corresponderam a 67% das espécies encontradas. Bignoniaceae foi a família mais representativa, com nove espécies, seguida de Asteraceae, com oito. Já *Mikania* (quatro espécies) e *Amphiphium* (três) foram os gêneros de maior riqueza específica.

Bignoniaceae também foi a família mais rica em espécies de trepadeiras nos estudos de Citadini-Zanette, Soares e Martinello (1997), em Floresta Ombrófila Densa Submontana, assim como em diversos estudos em Floresta Estacional Semidecídua, realizados no estado de São Paulo (MORELLATO; LEITÃO FILHO, 1998; UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; TIBIRIÇA; COELHO; MOURA, 2006; REZENDE; RANGA; PEREIRA, 2007; SANTOS; KINOSHITA; REZENDE, 2009; UDULUTSCH; SOUZA; RODRIGUES, 2010). As demais famílias que se destacaram em número de espécies coincidiram com as mais diversas nos trópicos. Todavia, a ordem de importância tem sido diferente em muitos dos estudos, inclusive nos que são de mesma tipologia florestal (DURIGON et al., 2014).

Mikania é um gênero de ampla ocorrência no sul do Brasil e apresenta considerável riqueza de espécies em Floresta Ombrófila Densa, no estado de Santa Catarina (DURIGON et al., 2014; CITADINI-ZANETTE et al., 2014). Isso pode ser explicado pelo fato de que o sul do Brasil é um dos centros de diversidade do gênero (RITTER; WAECHTER, 2004).

O mecanismo de ascensão volúvel destacou-se entre os demais, seguido pelas espécies com gavinhas. Juntos, estes dois grupos de trepadeiras tiveram grande representatividade em riqueza na área, abrangendo 77% das espécies. O mecanismo de escalada relaciona as características ecológicas das espécies, sendo indicado que as que compartilham o mesmo mecanismo também possuam tolerância e alguns filtros ambientais semelhantes (PUTZ; HOLBROOK, 1991).

Segundo Citadini-Zanette et al. (2014), a Floresta Ombrófila Densa apresenta grande parte da riqueza de trepadeiras no estado de Santa Catarina,

atribuindo a isto a heterogeneidade de *habitats* e as condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento e à riqueza de espécies.

Tabela 1. Espécies de trepadeiras encontradas no Parque Estadual da Serra Furada, com indicação de hábito e de mecanismo de ascensão.

FAMÍLIA/Espécie	Hábito	Ascensão
ACANTHACEAE		
<i>Mendoncia puberula</i> Mart.	herbácea	volúvel
<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	herbácea	volúvel
APOCYNACEAE		
<i>Forsteronia thyrsoides</i> (Vell.) Müll. Arg.	lenhosa	volúvel
<i>Gonolobus parviflorus</i> Decne.	herbácea	volúvel
ASTERACEAE		
<i>Baccharis anomala</i> DC.	lenhosa	apoiante
<i>Calea pinnatifida</i> (R. Br.) Less.	herbácea	apoiante
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	lenhosa	volúvel
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	lenhosa	volúvel
<i>Mikania laevigata</i> Sch. Bip. ex Baker	lenhosa	volúvel
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	herbácea	volúvel
<i>Mutisia campanulata</i> Less.	herbácea	volúvel
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker	lenhosa	apoiante
BEGONIACEAE		
<i>Begonia fruticosa</i> A. DC.	lenhosa	rizoescandente
BIGNONIACEAE		
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
<i>Amphilophium dolichoides</i> (Cham.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
Lohmann		
<i>Amphilophium dusenianum</i> (Kraenzl.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
Lohmann		
<i>Bignonia sciuripabula</i> (K.Schum.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
<i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
<i>Fridericia</i> sp.	lenhosa	gavinhas
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G. Lohmann	lenhosa	gavinhas
<i>Tynanthus elegans</i> Miers	lenhosa	gavinhas
BLECHNACEAE		
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	herbácea	volúvel
CELASTRACEAE		
<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C. Sm.	lenhosa	volúvel

FAMÍLIA/Espécie	Hábito	Ascensão
CONNARACEAE		
<i>Connarus rostratus</i> (Vell.) L.B. Sm.	lenhosa	volúvel
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	herbácea	volúvel
<i>Ipomoea triloba</i> L.	herbácea	volúvel
DRYOPTERIDACEAE		
<i>Mickelia scandens</i> (Raddi) R.C. Moran, Labiak & Sundue	herbácea	rizoescandente
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	herbácea	rizoescandente
FABACEAE		
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	lenhosa	gavinhas
<i>Phanera angulosa</i> (Vogel) Vaz	lenhosa	gavinhas
HYMENOPHYLLACEAE		
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	herbácea	rizoescandente
MALPHIGIACEAE		
<i>Heteropterys aenea</i> Griseb.	lenhosa	volúvel
<i>Peixotoa catarinensis</i> C. E. Anderson	lenhosa	volúvel
MARCGRAVIACEAE		
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	lenhosa	rizoescandente
MELASTOMATACEAE		
<i>Pleiochiton blepharodes</i> (DC.) Reginato, R. Goldenb. & Baumgratz	herbácea	volúvel
ONAGRACEAE		
<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	lenhosa	apoiante
PHYTOLACCACEAE		
<i>Seguiera americana</i> L.	lenhosa	apoiante
PIPERACEAE		
<i>Manekia obtusa</i> (Miq.) T. Arias, Callejas & Bornst.	herbácea	rizoescandente
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba arborescens</i> R. A. Howard	lenhosa	volúvel
RUBIACEAE		
<i>Manettia luteorubra</i> (Vell.) Benth.	herbácea	volúvel
<i>Manettia tweediana</i> K. Schum.	herbácea	volúvel
SAPINDACEAE		
<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.	lenhosa	gavinhas
<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	lenhosa	gavinhas
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	lenhosa	gavinhas

FAMÍLIA/Espécie	Hábito	Ascensão
SMILACACEAE		
<i>Smilax cognata</i> Kunth	herbácea	volúvel
VIOLACEAE		
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don	lenhosa	volúvel

Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerações finais

O estudo das trepadeiras no estado de Santa Catarina é recente. Pouco se conhece sobre a flora e sobre a ecologia deste grupo, apesar de as trepadeiras interferirem diretamente na dinâmica florestal, influenciando ou, até mesmo, indicando o grau de conservação das florestas (GENTRY, 1991b).

O presente trabalho representa uma contribuição ao estudo da diversidade desse importante grupo de plantas na Floresta Ombrófila Densa Montana de Santa Catarina. Todavia, um maior esforço de coleta e um aprofundamento dos estudos ecológicos direcionados a este componente florestal são necessários, de modo a caracterizar com maior precisão a diversidade florística de trepadeiras, bem como avaliar as relações das mesmas com o ambiente, a fim de que se reforcem medidas de conservação nestas áreas, já bastante fragmentadas.



Imagem 1. *Mutisia campanulata*
(Asteraceae).



Imagem 2. Fruto de *Gonolobus parviflorus*
(Apocynaceae).



Imagem 3. *Amphilophium crucigerum*
(Bignoniaceae).



Imagem 4. *Marcgravia polyantha*
(Marcgraviaceae).



Imagem 5. Estratégia de ascensão (Gavinha).



Imagem 6. Estratégia de ascensão
(Rizoescandente).



Imagem 7. Estratégia de ascensão (Apoiante).



Imagem 8. Estratégia de ascensão (Volúvel).

Referências

- APG III. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-121, 2009.
- CARNEIRO, J. S.; VIEIRA, A. O. S. Trepadeiras: florística da Estação Ecológica do Caiuá e chave de identificação vegetativa para espécies do norte do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, v. 34. n. 2. p. 217-223, 2012.
- CARRASCO-URRA, F.; GIANOLI, E. Abundance of climbing plants in a southern temperate rain forest: host tree characteristics or light availability? **Journal of Vegetation Science**, v. 20, p. 1155-1162, 2009.
- CARVALHO, P. G et al. Abundância e biomassa de lianas em um fragmento de floresta Atlântica. **Hoehnea**, v. 38, p. 307-314, 2011.
- CITADINI-ZANETTE, V. et al. Plantas trepadeiras no estado de Santa Catarina, Brasil: diversidade e distribuição. In: VILLAGRA, B. L. P.; MELO, M. M. R. F.; ROMANIUC NETO, S.; BARBORA, L. M. (Org.). **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014..
- CITADINI-ZANETTE, V.; SOARES, J. J.; MARTINELLO, C. M. Lianas de um remanescente florestal da microbacia do Rio Novo, Orleans, Santa Catarina, Brasil. **Insula**, v. 26, p. 45-63, 1997.
- DURIGON, J. **Distribuição e atributos de espécies trepadeiras: análises em escala global, regional e local**. 2014. 216 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- DURIGON, J.; CANTO-DOROW, T. S.; EISINGER, S. M. Composição florística de trepadeiras ocorrentes em fragmentos de floresta estacional, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60. n. 2. p. 415-422, 2009.
- DURIGON, J.; DURÁN, S. M.; GIANOLI, E. Global distribution of root climbers is positively associated with precipitation and negatively associated with seasonality. **Journal of Tropical Ecology**, v. 29, p. 357-360, 2013.
- DURIGON, J. et al. Trepadeiras na Região Sul do Brasil. In: VILLAGRA, B.L.P.; MELO, M. M. R. F.; NETO, S. R.; BARBORA, L. M. (Org.). **Diversidade e conservação de tre-**

padeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014.

DURIGON, J.; MIOTTO, S. T. S; GIANOLI, E. Distribution and traits of climbing plants in subtropical and temperate South America. **Journal of Vegetation Science**, v. 25, p. 1484-1492, 2013.

DURIGON, J.; WAECHTER, J. L. Floristic composition and biogeographic relations of a subtropical assemblage of climbing plants. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, p. 1027-1044, 2011.

EMMONS, L. H.; GENTRY, A. H. Tropical forest structure and the distribution of gliding and prehensil-tailed vertebrates. **American Naturalist**, v. 121, p. 513-523, 1983.

GENTRY, A. H. Breeding and dispersal systems of lianas. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991a.

_____. The distribution and evolution of climbing plants. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed.) **The Biology of Vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991b. p. 3-52.

HEGARTY, E. E. Vine-host interactions. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 357-375.

HEGARTY, E. E.; CABALLÉ, G. Distribution and abundance of vines in forest communities. In: PUTZ, F. E.; MONEY, H. A. (Ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LAURANCE, W. F. et al. Rain forest fragmentation and the structure of amazonian liana communities. **Ecology**, v. 82, n. 1, p. 105-116, 2001.

MARTINELLO, C. M.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Produção de serapiheira das lianas de um remanescente de mata atlântica na microbacia do Rio Novo, Santa Catarina. **Biotemas**, v. 12, n. 1, p. 49-65, 1999.

MELO, H. M.; REIS, A. Levantamento de lianas do Vale do Itajaí com potencialidade para uso em restauração ambiental. **Revista Brasileira de Biociências**, n. 5, p. 642-644, 2007.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Levantamento florístico da comunidade de trepadeiras de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. **Boletim do Museu Nacional**, n. 103, p. 1-15, 1998.

_____. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian forest. **Biotropica**, v. 28, p. 180-191, 1996.

PUTZ, F. E. The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. **Ecology**, v. 65, n. 6, p. 19-23, 1984.

PUTZ, F. E.; HOLBROOK, N. M. Biomechanical studies of vines. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

REZENDE, A. A. **Comunidade de lianas e sua associação com árvores em uma floresta estacional semidecidual**. 2005. 65 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

REZENDE, A. A.; RANGA, N. T.; PEREIRA, R. A. S. Lianas de uma floresta estacional semidecidual, Município de Paulo de Faria, norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 3, p. 451-461, 2007.

RITTER, M. R.; WAECHTER, J. L. Biogeography of the genus *Mikania* Willd. (Asteraceae) in Rio Grande do Sul, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 643-652, 2004.

SANTOS, K.; KINOSHITA, L. S.; REZENDE, A. A. Species composition of climbers in seasonal semideciduous forest fragments of Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, p. 175-188, 2009.

SCHNITZER, S. A. A mechanistic explanation for global patterns of liana abundance and distribution. **American Naturalist**, v. 166, p. 262-276, 2005.

SCHNITZER, S. A.; BONGERS, F. The ecology of lianas and their role in forests. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 17, p. 223-230, 2002.

SEGER, G. D. S., HARTZ, S. M. Checklist of climbing plants in an Araucaria forest of Rio Grande do Sul State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 4, p. 1-12, 2014.

SMITH, A. R. et al. Fern classification. In: RANKER, T. A.; HAUFLER, C. H. (Ed.). **Biology and evolution of ferns and Lycophytes**. New York: Cambridge University Press, 2008.

TIBIRIÇÁ, Y. J. A.; COELHO, L. F. M.; MOURA, L. C. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 339-346, 2006.

UDULUTSCH, R. G.; ASSIS, M. A.; PICCHI, D. G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro, Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 1, 2004.

_____; SOUZA, V. C.; RODRIGUES, R. R.; DIAS, P. Composição florística e chaves de identificação para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n. 4, p. 715-730, 2010.

VENTURI, S. **Florística e fitossociologia do componente apoiante-escandente em uma floresta costeira subtropical**. 2000. 53 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

WEISER, V. D. L. **Ecologia e sistemática de lianas em um hectare de cerrado stricto sensu da ARIE – Cerrado Pé-de-Gigante**. 2002. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

O ESTRATO HERBÁCEO TERRÍCOLA

Ronaldo dos Santos-Junior
Jorge Luiz Waechter
Vanilde Citadini-Zanette

Introdução

Os sub-bosques de Florestas Tropicais e Subtropicais úmidas são constituídos por uma grande variedade de formas de vida vegetal e apresentam alta diversidade de espécies (GENTRY; DODSON, 1987; TCHOUTO et al., 2006; BOTH et al., 2011). Dentre as espécies que compõem os estratos inferiores dessas florestas, estão as plantas herbáceas terrícolas. As herbáceas terrícolas podem ser definidas como plantas que completam seu ciclo de vida enraizadas no solo, sem tecido lenhoso, clorofiladas e mecanicamente independentes (CESTARO; WAECHTER; BAPTISTA, 1986). Nesta definição, excluem-se indivíduos jovens de árvores, arbustos e trepadeiras, que coocorrem com plantas herbáceas residentes no período inicial de seu ciclo de vida e competem muitas vezes pelos mesmos recursos, como luz e espaço (HARMS; POWERS; MONTGOMERY, 2004).

A distribuição de plantas herbáceas no interior de florestas é condicionada por diversos fatores. Localmente, a estrutura do componente arbóreo (BOTH et al., 2011), luminosidade (LIMA; GANDOLFI, 2009), topografia e condições do solo (COSTA, 2006) contribuem diretamente para a distribuição de espécies. Quando o ambiente onde as espécies herbáceas estão é alterado, seja por meio natural ou antrópico, estas espécies respondem a tais alterações (BEHERA; MISRA, 2006; GILLIAM, 2007), refletindo as condições ambientais em que ocorrem e atuando como indicadoras da qualidade des-

te meio (CITADINI-ZANETTE, 1984; CESTARO; WAECHTER; BAPTISTA, 1986). Apesar de sua importância ecológica e dos vários estudos realizados, sobretudo na região sul do Brasil (COSTA, 2004; CITADINI-ZANETTE et al., 2010), o conhecimento sobre a ecologia e a florística das comunidades herbáceas em florestas tropicais brasileiras é ainda escasso (INÁCIO; JARENKOW, 2008; LIMA; GANDOLFI, 2009) ou, até mesmo, faltante para algumas regiões, como as florestas de encosta e de planalto em Santa Catarina. Essa deficiência de estudos impede avaliar a contribuição que essas plantas podem dar à diversidade total das florestas (TCHOUTO et al., 2006), bem como a sua importância para dinâmica sucessional dessas formações (BENITEZ-MALVIDO, 2006).

Em Santa Catarina, estima-se que 25% das espécies da Floresta Atlântica de Encosta sejam herbáceas terrícolas (SEVEGNANI et al., 2013). Frente a esta grande diversidade, torna-se importante conhecer a ecologia deste grupo de plantas, sobretudo em ecossistemas altamente ameaçados pela degradação ambiental, como a Floresta Atlântica (RIBEIRO et al., 2009). Um requisito básico para estudos ecológicos é o conhecimento florístico. Neste estudo, avaliamos a diversidade e a composição florística da comunidade herbácea terrícola encontrada no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). Comparamos nossos resultados a outros estudos realizados com comunidades herbáceas florestais no sul do Brasil. Esperamos encontrar uma diversidade elevada em relação às outras florestas, sobretudo pela heterogeneidade ambiental encontrada no parque.

Metodologia

Avaliou-se a composição da comunidade herbácea terrícola em cinco áreas de amostragem no interior do PAESF, correspondendo a diferentes situações ambientais: duas áreas em floresta secundária, em estágio avançado de sucessão, uma na borda e outra no interior, e três áreas em floresta primária, com mínima intervenção antrópica, a três distâncias da borda florestal: 10 m, 250 m e 450 m. Em cada área foi delimitada uma parcela de 20 m x 100 m (também usadas para o levantamento da vegetação arbórea em outro estudo). Por meio de caminhamentos expeditos, foram coletadas e identificadas todas as espécies herbáceas terrícolas enraizadas dentro dessas parcelas.

Na época do estudo, a floresta secundária estava imersa em uma matriz de pastagem e se conectava à floresta primária por um estreito corredor

florestal. As cinco áreas de amostragem apresentavam grandes variações topográficas (captada pela disposição das parcelas em campo) e estavam situadas entre as altitudes de 480 m a 660 m. Neste estudo, herbáceas terrícolas foram definidas como plantas sem tecidos lenhosos, autossustentáveis e que passam todo seu ciclo de vida enraizadas no solo da floresta (CESTARO; WAECHTER; BAPTISTA, 1986). De acordo com esta definição, excluíram-se eventuais epífitos caídos no chão, saprófitos e indivíduos jovens de árvores, arbustos e lianas (herbáceas transientes ou temporárias).

Todas as espécies foram identificadas com ajuda de literatura, por especialistas ou por comparações com exsicatas, e enquadradas nas respectivas famílias de acordo com a classificação taxonômica proposta por Smith et al. (2008), para samambaias, e *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009), para angiospermas. Após identificação, as espécies férteis foram armazenadas no Herbário CRI, da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), e no Herbário ICN, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Resultados e Discussão

Foram amostradas 39 espécies herbáceas terrícolas, pertencentes a 28 gêneros e a 19 famílias (Tabela 1). As samambaias foram representadas por 20 espécies, 12 gêneros e nove famílias. Já as angiospermas, por 19 espécies, 16 gêneros e nove famílias. As famílias que apresentaram maior riqueza foram Orchidaceae (com sete espécies), Aspleniaceae e Dryopteridaceae (com quatro), seguidas de Cyperaceae, Lindsaeaceae, Pteridaceae e Rubiaceae (com três espécies cada). Os gêneros mais ricos foram *Asplenium*, *Coccocypselum*, *Lindsaea* e *Pteris*, com três espécies cada.

Tabela 1. Composição florística da comunidade herbácea terrícola no Parque Estadual da Serra Furada, em Orleans (SC).

FAMÍLIA	Espécie
SAMAMBAIAS	
ANEMIACEAE	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.
	<i>Asplenium kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.
	<i>Asplenium uniseriale</i> Raddi
	<i>Hymenasplenium triquetrum</i> (N. Murak. & R.C. Moran) L.Regaldo & Prada

FAMÍLIA	Espécie
ATHYRIACEAE	<i>Diplazium plantaginifolium</i> (L.) Urb.
BLECHNACEAE	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv. <i>Blechnum sampaioanum</i> Brade
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron.
DRYOPTERIDACEAE	<i>Ctenitis pedicellata</i> (Christ) Copel. <i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm. <i>Lastreopsis amplissima</i> (C. Presl) Tindale <i>Megalastrum connexum</i> (Kaulf.) A.R. Sm. & R.C. Moran
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Abrodictyum rigidum</i> (Sw.) Ebihara & Dubuisson
LINDSAEACEAE	<i>Lindsaea bifida</i> (Kaulf.) Mett. ex Kuhn <i>Lindsaea</i> cf. <i>virescens</i> Sw. <i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi
PTERIDACEAE	<i>Pteris brasiliensis</i> Raddi <i>Pteris decurrens</i> C. Presl <i>Pteris denticulata</i> Sw.
ANGIOSPERMAS	
BEGONIACEAE	<i>Begonia biguassuensis</i> Brade
BROMELIACEAE	<i>Nidularium innocentii</i> Lem.
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.
CYPERACEAE	<i>Pleurostachys gaudichaudii</i> Brongn. <i>Pleurostachys urvillei</i> Brongn. <i>Scleria</i> sp.
HELICONIACEAE	<i>Heliconia farinosa</i> Raddi
MARANTACEAE	<i>Calathea monophylla</i> (Vell.) Körn.
MELASTOMATACEAE	<i>Bertolonia mosenii</i> Cogn.
ORCHIDACEAE	<i>Aspidogyne fimbriolaris</i> (B.S. Williams) Garay <i>Liparis nervosa</i> (Thunb.) Lindl. <i>Malaxis excavata</i> (Lindl.) Kuntze <i>Mesadenella cuspidata</i> (Lindl.) Garay <i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl. <i>Psilochilus modestus</i> Barb. Rodr. <i>Sauroglossum elatum</i> Lindl.
RUBIACEAE	<i>Coccocypselum cordifolium</i> Nees & Mart. <i>Coccocypselum geophiloides</i> Wawra <i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.

O número de espécies em cada um dos cinco ambientes foi bastante uniforme, variando em torno de 15 espécies (13-18 espécies). Foram encontradas 10 espécies que ocorreram exclusivamente na floresta secundária, 15 espécies exclusivamente na floresta primária e 14 espécies comuns a ambos ambientes florestais (Figura 1, Tabela 2). Samambaias e angiospermas apresentaram a mesma riqueza na floresta secundária, com cinco espécies cada. Na floresta primária, samambaias apresentaram maior número de espécies do que angiospermas. Por outro lado, angiospermas apresentaram maior número de espécies, ocorrendo em ambos ambientes (Figura 1). *Pleurostachys urvillei* e *Calathea monophylla* foram as únicas espécies presentes em todos os ambientes amostrados no PAESEF, sendo que esta última muitas vezes se constituiu em grandes agrupamentos. A orquídea *Psilochilus modestus* ocorreu em ambas as bordas de floresta.

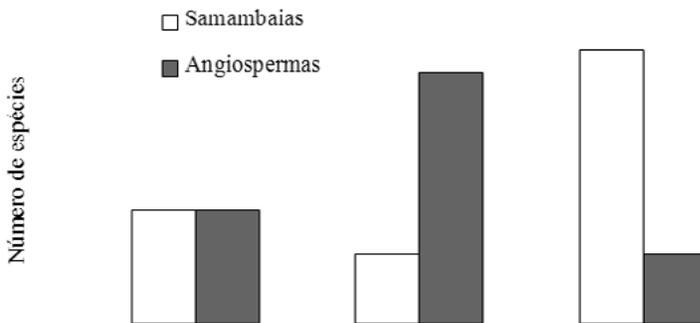
Tabela 2. Distribuição de espécies herbáceas terrícolas segundo a ocorrência em florestas secundárias e primárias do Parque Estadual da Serra Furada, em Santa Catarina. As espécies foram coletadas em cinco áreas de amostragem: floresta secundária em estágio avançado de regeneração, na borda (S1) e no interior (S2); floresta primária, a três distâncias da borda florestal: 10 m (P1), 250 m (P2) e 450 m (P3).

Espécie	Família	S1	S2	P1	P2	P3
<i>Anemia phyllitidis</i>	Anemiaceae	X				
<i>Blechnum brasiliense</i>	Blechnaceae	X				
<i>Coccocypselum cordifolium</i>	Rubiaceae		X			
<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	Rubiaceae		X			
<i>Lindsaea cf. virescens</i>	Lindsaeaceae	X				
<i>Liparis nervosa</i>	Orchidaceae	X				
<i>Mesadenella cuspidata</i>	Orchidaceae	X	X			
<i>Pteris brasiliensis</i>	Pteridaceae	X	X			
<i>Pteris denticulata</i>	Pteridaceae		X			
<i>Scleria</i> sp.	Cyperaceae		X			
<i>Bertolonia mosenii</i>	Melastomataceae		X	X	X	X
<i>Calathea monophylla</i>	Marantaceae	X	X	X	X	X
<i>Coccocypselum geophiloides</i>	Rubiaceae		X	X		

Espécie	Família	S1	S2	P1	P2	P3
<i>Heliconia farinosa</i>	Heliconiaceae		X		X	X
<i>Lindsaea bifida</i>	Lindsaeaceae	X	X	X		
<i>Lindsaea quadrangularis</i>	Lindsaeaceae	X		X	X	
<i>Malaxis excavata</i>	Orchidaceae		X	X		
<i>Nidularium innocentii</i>	Bromeliaceae		X	X	X	
<i>Pleurostachys gaudichaudii</i>	Cyperaceae	X			X	
<i>Pleurostachys urvillei</i>	Cyperaceae	X	X	X	X	X
<i>Prescottia stachyodes</i>	Orchidaceae	X		X	X	
<i>Psilochilus modestus</i>	Orchidaceae	X		X		
<i>Pteris decurrens</i>	Pteridaceae	X			X	X
<i>Sauroglossum elatum</i>	Orchidaceae	X	X		X	
<i>Abrodictyum rigidum</i>	Hymenophyllaceae			X		X
<i>Aspidogyne fimbriolaris</i>	Orchidaceae					X
<i>Asplenium brasiliense</i>	Aspleniaceae				X	X
<i>Asplenium kunzeanum</i>	Aspleniaceae				X	
<i>Asplenium uniseriale</i>	Aspleniaceae					X
<i>Begonia biguassuensis</i>	Begoniaceae				X	
<i>Blechnum sampaioanum</i>	Blechnaceae			X	X	
<i>Ctenitis pedicellata</i>	Dryopteridaceae					X
<i>Dennstaedtia globulifera</i>	Dennstaedtiaceae				X	
<i>Didymochlaena truncatula</i>	Dryopteridaceae				X	X
<i>Diplazium plantaginifolium</i>	Athyriaceae					X
<i>Hymenasplenium triquetrum</i>	Aspleniaceae					X
<i>Lastreopsis amplissima</i>	Dryopteridaceae			X	X	
<i>Megalastrum connexum</i>	Dryopteridaceae					X
<i>Tradescantia fluminensis</i>	Commelinaceae				X	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 1. Riqueza específica e distribuição ambiental de espécies herbáceas terrícolas no Parque Estadual da Serra Furada, em Santa Catarina.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A riqueza de espécies encontrada para a comunidade herbácea terrícola do PAESF está entre uma das mais elevadas, quando comparada a outras comunidades estudadas na Floresta Atlântica (DORNELLES; NEGRELLE, 1999; INÁCIO; JARENKOW, 2008; MÜLLER; WAECHTER, 2001; CITADINI-ZANETTE et al., 2010) e a outras florestas altamente diversas, como as Florestas Amazônicas (COSTA, 2004; LINARES-PALOMINO et al., 2009). Entretanto, alguns estudos citados anteriormente divergem em termos de critérios de inclusão de espécies e de esforço amostral. A alta riqueza encontrada aqui pode estar relacionada à quantidade de ambientes diferentes analisados, fato constatado em outros estudos (MÜLLER; WAECHTER, 2001; KOZERA; RODRIGUES; DITTRICH, 2009).

As características ambientais locais, como a variação topográfica ou o estágio de sucessão da floresta, influenciam na distribuição espacial, composição florística e riqueza da comunidade herbácea, conforme já constatado em outros estudos (POULSEN, 1996; BEHERA; MISRA, 2006). As características ambientais, associadas às preferências ou às amplitudes ecológicas das espécies, contribuem para a ocorrência de espécies em determinadas condições (TUOMISTO; POULSEN, 2000; COSTA; MAGNUSSON; LUIZÃO, 2005). As diferenças estruturais dos componentes arbóreos da floresta secundária e da floresta primária certamente modificam as condições abióticas (*e.g.* quantidade de luz) e, assim, contribuem para o estabelecimento de determinadas espécies adaptadas a tais ambientes.

A riqueza de espécies encontradas para Orchidaceae corrobora outros estudos desenvolvidos em diversas formações atlânticas. Em florestas costeiras (*i.e.* Florestas Arenosas e Paludosas) do Rio Grande do Sul, Citadini-Zanette (1984) amostrou nove espécies de Orchidaceae, enquanto Záchia e Waechter (2011) amostraram seis espécies. As espécies de Orchidaceae são encontradas em uma grande quantidade de ambientes (ROCHA; WAECHTER, 2010), o que evidencia a plasticidade ambiental desta família de plantas e explica a ocorrência de espécies em diferentes ambientes florestais, como aconteceu em nosso estudo.

Um resultado interessante é a ausência de espécies de Poaceae em todos os ambientes analisados no PAESF. Poaceae é bem representada em vários estudos com herbáceas florestais (CITADINI-ZANETTE; BAPTISTA, 1989; MÜLLER; WAECHTER, 2001; INÁCIO; JARENKOW, 2008), ocorrendo, sobretudo, em ambientes de borda e alterados (CESTARO; WAECHTER; BAPTISTA, 1986; CITADINI-ZANETTE et al., 2010), que são *habitats* comuns em paisagens fragmentadas. Foram amostrados em pelo menos três situações no parque (S1, S2 e P1).

Outro resultado importante é a grande contribuição de samambaias para a riqueza de espécies. Alguns estudos realizados em Floresta Ombrófila Densa (KOZERA; RODRIGUES, 2005; KOZERA; RODRIGUES; DITTRICH, 2009) e em Floresta Estacional (INÁCIO; JARENKOW, 2008) também apresentaram grande diversidade de samambaias, sobretudo Dryopteridaceae. Estes resultados diferem de estudos desenvolvidos em Florestas de Restinga (MÜLLER; WAECHTER, 2001) e Floresta Ombrófila Mista (CESTARO et al., 1986), onde se observou baixa riqueza de samambaias. As Florestas de Restinga são muitas vezes caracterizadas por possuírem um dossel mais aberto, com alta luminosidade e microclima seco, o que pode tornar estes locais impróprios para o desenvolvimento de samambaias. Em adição a isso, ambientes alterados pelo pastejo do gado (CESTARO et al., 1986), por distúrbios naturais (CITADINI-ZANETTE et al., 2010) e pelas bordas florestais (PACIENCIA; PRADO, 2005) possuem menor número de samambaias.

Considerações finais

O estrato herbáceo terrícola do PAESF mostrou-se esparso, típico de Florestas Tropicais Ombrófilas, com famílias e espécies comuns a outras

formações florestais atlânticas. A elevada riqueza de espécies possivelmente decorre da grande heterogeneidade ambiental presente no PAESF, sendo relativamente bem amostrada neste estudo. A heterogeneidade ambiental, assim como as especificidades ecológicas de cada espécie, parece influenciar a ocorrência de espécies herbáceas em diferentes ambientes florestais. Futuros estudos devem ser realizados para verificar os principais fatores envolvidos na distribuição de espécies herbáceas. Neste sentido, o PAESF torna-se um local excelente para o desenvolvimento desses tipos de pesquisa.



Imagem 1. *Bertolonia mosenii*
(Melastomataceae).



Imagem 2. *Heliconia farinosa*
(Heliconiaceae).



Imagem 3. *Liparis nervosa*
(Orchidaceae).



Imagem 4. *Malaxis excavata*
(Orchidaceae).



Imagem 5. *Pleurostachys urvillei*
(Cyperaceae).



Imagem 6. *Sauroglossum elatum*
(Orchidaceae).



Imagem 7. *Aspidogyne fimbriaris* (Orchidaceae). **Imagem 8.** *Asplenium uniseriale* (Aspleniaceae).



Imagem 9. *Coccocypselum geophiloides* (Rubiaceae).

Imagem 10. *Diplazium plataginifolium* (Athyriaceae).



Imagem 11. *Lastreopsis amplissima* (Dryopteridaceae).

Imagem 12. *Lindsaea bifida* (Lindsaeaceae).



Imagem 13. *Mesadenella cuspidata* (Orchidaceae).



Imagem 14. *Pleurostachys gaudichaudii* (Cyperaceae).



Imagem 15. *Pteris decurecens* (Pteridaceae).



Imagem 16. *Pteris denticulata* (Pteridaceae).

Referências

APG III. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 162, n. 2, p. 105-121, 2009.

BEHERA, S. K.; MISRA, M. K. Floristic and structure of the herbaceous vegetation of four recovering forest stands in the Eastern Ghats of India. **Biodiversity and Conservation**, v. 15, p. 2263-2285, 2006.

BENITEZ-MALVIDO, J. Effect of low vegetation on the recruitment of plants in successional habitat types. **Biotropica**, v. 38, p. 171-182, 2006.

BOTH, S. et al. Lack of tree layer control on herb layer characteristics in a subtropical forest, China. **Journal of Vegetation Science**, v. 22, p. 1120-1131, 2011.

CESTARO, L. A.; WAECHTER, J. L.; BAPTISTA, L. R. M. Fitossociologia do estrato herbáceo da mata de Araucária da Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS. **Hoehnea**, v. 13, p. 59-72, 1986.

CITADINI-ZANETTE, V. Composição florística e fitossociologia da vegetação herbácea terrícola de uma mata de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, v. 32, p. 23-62, 1984.

CITADINI-ZANETTE, V.; BAPTISTA, L. R. M. Vegetação herbácea terrícola de uma comunidade florestal em Limoeiro, município de Torres, Rio Grande do Sul. **Boletim do Instituto de Biociências**, v. 45, p. 1-87, 1989.

CITADINI-ZANETTE, V. et al. Estrutura da sinúsia herbácea em Floresta Ombrófila Mista no Parque Nacional de Aparados da Serra, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 1, p. 56-63, 2010.

COSTA, F. R. C. Mesoscale gradients of herb richness and abundance in Central Amazonia. **Biotropica**, v. 38, n. 6, p. 711-717, 2006.

_____. Structure and composition of the ground-herb community in a terra-firme Central Amazonian forest. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p. 53-59, 2004.

COSTA, F. R. C.; MAGNUSSON, W. E.; LUIZÃO, A. C. Mesoscale distribution patterns of Amazonian understorey herbs in relation to topography, soil and watersheds. **Journal of Ecology**, v. 93, p. 863-878, 2005.

DORNELES, L. P. P.; NEGRELLE, R. R. B. Composição florística e estrutura do compartimento herbáceo de um estágio sucessional avançado de da Floresta Atlântica no Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 12, n. 2, p. 7-30, 1999.

GENTRY, A. H.; DODSON, C. Contribution of non-trees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, v. 19, n. 3, p. 149-156, 1987.

GILLIAM, F. S. The ecological significance of the herbaceous layer in temperate forest ecosystems. **Bio Science**, v. 57, n. 10, p. 845-58, 2007.

HARMS, K. E.; POWERS, J. S.; MONTGOMERY, R. A. Variation in small sapling density, understorey cover, and resource availability in four Neotropical forests. **Biotropica**, v. 36, n. 3, p. 40-51, 2004.

INÁCIO, C. D.; JARENKOW, J. A. Relações entre a estrutura da sinúsia herbácea terrícola e a cobertura do dossel em floresta estacional no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 1, p. 41-51, 2008.

KOZERA, C.; RODRIGUES, R. R. Floresta Ombrófila Densa Submontana: florística e estrutura do estrato inferior. In: MARQUES, M. C. M.; BRITTEZ, R. M. (Org.). **História natural e conservação da Ilha do Mel**. Curitiba: UFPR, 2005.

KOZERA, C.; RODRIGUES, R. R.; DITTRICH, V. A. O. Composição florística do sub-bosque de uma Floresta Ombrófila Densa Montana, Morretes, PR, Brasil. **Floresta**, v. 39, n. 2, p. 323-334, 2009.

LIMA, R.; GANDOLFI S. Structure of the herb stratum under different light regimes in the Submontane Atlantic Rain Forest. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 2, p. 289-96, 2009.

LINARES-PALOMINO R. et al. Non-woody life-form contribution to vascular plant species richness in a tropical American forest. **Plant Ecology**, v. 201, p. 87-99, 2009.

MÜLLER, S. C.; WAECHTER, J. L. Estrutura sinusal dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 4, p. 395-406, 2001.

PACIENCIA, M. L. B.; PRADO, J. Effects of forest fragmentation on pteridophyte diversity in a tropical rainforest in Brazil. **Plant Ecology**, v. 180, p. 87-104, 2005.

POULSEN, A. D. Species richness and density of ground herbs within a plot of lowland rainforest in north-west Borneo. **Journal of Tropical Ecology**, v. 12, p. 177-190, 1996.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1144-1156, 2009.

ROCHA, F. S.; WAECHTER, J. L. Ecological distribution of terrestrial orchids in a south Brazilian Atlantic region. **Nordic Journal of Botany**, v. 28, n. 1, p. 112-118, 2010.

SEVEGNANI, L. et al. Flora Vascular da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C ; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. (Ed.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**. Blumenau: Edifurb, 2013.

SMITH, A. R. et al. Fern classification. In: RANKER, T. A.; HAUFKER, C. H. (Ed.). **Biology and evolution of ferns and lycophytes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

TCHOUTO, M. G. P.; DE BOER, W. F.; DE WILDE, J. J. F. E.; van der MAESEN, L. J. G. Diversity patterns in the flora of the Campo-Ma'an rain forest, Cameroon: do tree species tell it all? **Biodiversity and Conservation**, v. 15, n. 4, p. 1353-1374, 2006.

TUOMISTO, H.; POULSEN, A. D. Pteridophyte diversity and species composition in four Amazonian rain forests. **Journal of Vegetation Science**, v. 11, p. 383-396, 2000.

ZÁCHIA, R. A.; WAECHTER, J. L. Diferenciação espacial de comunidades herbáceo-arbustivas em florestas costeiras do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul. **Pesquisas, Botânica**, v. 62, p. 211-238, 2011.

AS PALMEIRAS

Guilherme Alves Elias
Kelen Pureza Soares
Altamir Rocha Antunes
Robson dos Santos

Introdução

As palmeiras, família botânica Arecaceae, estão entre as plantas de maior longevidade no reino vegetal, motivo pelo qual desempenham papel fundamental na estrutura e no funcionamento de diversos ecossistemas (LIEBERMAN et al., 1985; HENDERSON et al., 2000; ELIAS et al., 2015). Atualmente este grupo está representado por 252 gêneros e, aproximadamente, 2.600 espécies, amplamente distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, ocorrem naturalmente 38 gêneros e cerca de 270 espécies (DRANSFIELD et al., 2008; LORENZI et al., 2010; SOARES et al., 2014; LEITMAN et al., 2015).

As palmeiras são importantes aliadas na manutenção e no ciclo dos nutrientes no solo da floresta, devido à decomposição das folhas (ALVAREZ-SANCHEZ; GUEVARA, 1999). Quando se trata de benefícios ao ser humano, Arecaceae encontra-se no terceiro lugar em importância (atrás apenas das famílias Poaceae e Fabaceae), sendo fonte alimentar, socioeconômica, medicinal e cultural para diversas populações (ZAMBRANA et al., 2007; SOARES et al., 2014; ELIAS et al., 2015). Representam alternativas de exploração sustentável na forma de produtos florestais não madeireiros (PFNM), como, por exemplo, ornamentação de jardins, planta apícola, forrageira, alimentícia (frutos e palmito),

fornecedora de extratos bioquímicos e fibras para o artesanato (ELIAS; SANTOS, 2015).

As palmeiras vêm sendo objeto de estudos há muito tempo. Segundo Elias et al. (2015), existem artigos indexados desde o início dos anos 1900 sobre as espécies catarinenses (REITZ, 1974), havendo aumento significativo em publicações nos últimos anos. É necessário destacar aqui os estudos do Padre Dr. Raulino Reitz e do Dr. Roberto Miguel Klein, profundos conhecedores da flora catarinense, como precursores sobre o assunto.

Atualmente, estudos são realizados com o objetivo de fornecer informações mais detalhadas sobre distribuição, características morfológicas e ambientais das espécies nativas. Os trabalhos mais recentes de Lorenzi et al. (2010) e a Lista da Flora do Brasil (LEITMAN et al., 2015) apresentam informações sucintas das 12 espécies citadas para o estado de Santa Catarina, sendo estas divididas em oito gêneros: *Astrocaryum* G. Mey (1 espécie), *Attalea* Kunth (1), *Bactris* Jacq. ex Scop (1), *Butia* (Becc.) Becc. (2), *Euterpe* Mart. (1), *Geonoma* Willd (4), *Syagrus* Mart. (1) e *Trithrinax* Mart. (1).

Distribuição das Palmeiras

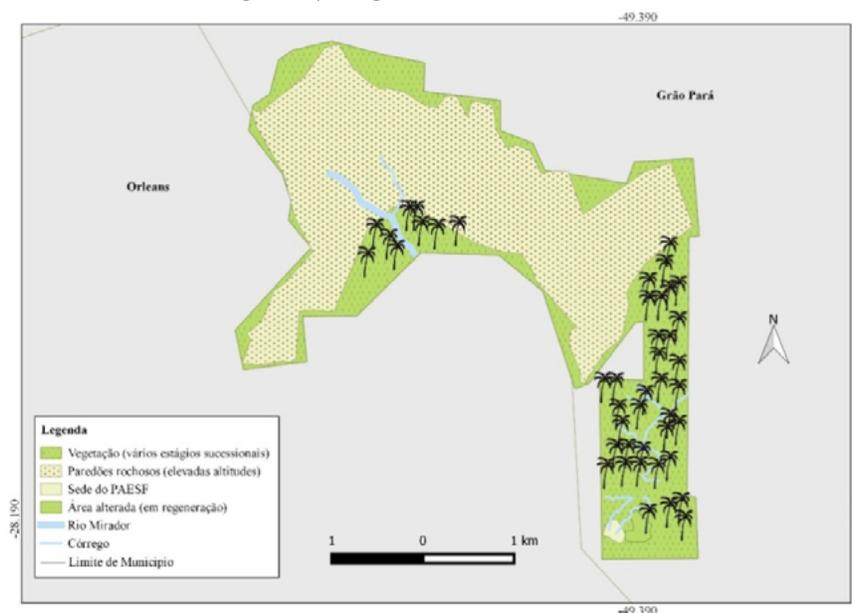
Historicamente, o Parque Estadual da Serra Furada passou por perturbações ambientais, sendo inicialmente explorado sem qualquer tipo de fiscalização, até sua criação no ano de 1980. A caça e a supressão de espécies de valor econômico eram comuns e foram responsáveis pela perda de parte da biodiversidade original.

Devido à exploração, principalmente de espécies vegetais, o parque possui diferentes históricos de degradação em suas áreas. Nas proximidades da sede do parque (Figura 1), a área apresenta-se intensamente antropizada (campo antrópico), com características sucessionais da vegetação em estágio inicial de regeneração natural. Nesta área, era frequente a presença de gado bovino, que foi, durante alguns anos, o principal empecilho no desenvolvimento da regeneração natural da floresta. Nesta, a única espécie de palmeira encontrada foi o gerivá [*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman].

Nas demais áreas do parque, a floresta encontra-se em estágio médio e avançado de regeneração natural. Nestas áreas, os córregos são frequentes e ocorrem densos agrupamentos de *Geonoma gamiova* Barb.Rod, de *Euterpe edulis* Mart. e de *Bactris setosa* Mart., aumentando sua presença

proporcionalmente à umidade do solo. Com o acréscimo da altitude, vai se tornando frequente a presença de *Geonoma schottiana* Mart.

Figura 1. Representação do Parque Estadual da Serra Furada mostrando os locais com a presença de palmeiras (Arecaceae).



Fonte: Adaptada de Google Earth.

Nos paredões rochosos, não há presença de Arecaceae, devido à ausência de fatores determinantes para o seu desenvolvimento, como, por exemplo, o solo. Nas margens do Rio Mirador, provavelmente ocorrem *E. edulis*, *B. setosa* e *G. gamiova*, uma vez que este rio corta vales e encostas, onde são *habitats* característicos destas espécies, porém, devido ao difícil e limitado acesso a esta região do parque, suas presenças não foram possíveis de serem confirmadas.

Resultados

Em Santa Catarina, embora estudos venham sendo realizados com a intenção de melhorar a distribuição da família Arecaceae para o Estado, a Lista da Flora do Brasil (LEITMAN et al., 2015) cita 12 espécies de ocorrência natural, divididas em oito gêneros, 12 espécies e uma subespécie.

Na região sul do Estado, há naturalmente seis espécies nativas de palmeiras, cinco delas no Parque Estadual da Serra Furada: *Bactris setosa* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma gamiova* Barb.Rodr., *Geonoma schottiana* Mart. e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. Apenas *Trithrinax acanthocoma* Drude não ocorre nos domínios do PAESF, tendo a população mais próxima no município de Araranguá, na localidade do Morro dos Conventos (REITZ, 1974; ELIAS et al., 2015).

Chave de identificação das espécies de palmeiras do PAESF

1. Raque foliar e pinas armadas 1 *Bactris setosa*
- 1'. Raque foliar e pinas inermes;
2. Pinas inseridas em um único plano (ângulo) sobre a raque, conferindo à folha um aspecto plano; bráctea peduncular papirácea; infrutescência infrafoliar, raramente interfoliar; epicarpo do fruto preto, roxo-escuro ou purpúreo quando maduro; mesocarpo purpúreo;
- 2'. Pinas inseridas em diferentes planos (ângulos) sobre a raque, conferindo à folha um aspecto plumoso; bráctea peduncular lenhosa; infrutescência interfoliar; epicarpo do fruto amarelo-alaranjado quando maduro; mesocarpo amarelo 5 *Syagrus romanzoffiana*
3. Estipe com mais de 10 cm de diâmetro; raque foliar com mais de 45 pinas de cada lado; bainha das folhas 1-1,5 m de comprimento; flores não imersas em alvéolos nas ráquulas; eófilo das plântulas palmado 2 *Euterpe edulis*
- 3'. Estipe com até 4 cm de diâmetro; raque foliar com até 40 pinas de cada lado; bainha das folhas com 0,13-0,33 cm de comprimento; flores imersas em alvéolos nas ráquulas; eófilo das plântulas bífido;
4. Raque foliar de indivíduos adultos com 11-40 pinas de cada lado; pinas com distribuições uniformes, até 3 cm de largura (exceto indivíduos jovens, que podem apresentar pinas mais largas) 3 *Geonoma schottiana*
- 4'. Raque foliar de indivíduos adultos até 11 pinas de cada lado; pinas com distribuições irregulares, intercaladas com pinas de larguras variadas, 1-11 cm de largura 4 *Geonoma gamiova*

1 *Bactris setosa* Mart.

Nomes populares: tucum, jacum, tucum-bravo, tucum-amarelo, tucum-do-brejo, tucum-piranga, uva-da-terra, coco-de-natal, marajá-iba.

Espécie comum na Floresta Ombrófila Densa, no litoral de Santa Catarina, especialmente na sua parte sudoeste. Apresenta distribuição irregular, ocorre associada a ambientes muito úmidos e brejosos, sendo praticamente ausente em solos bem drenados (REITZ, 1974). No PAESF, está geralmente nas áreas próximas ao rio e em baixadas, onde a água facilmente acumula.

Possui frutos atrativos para a fauna e pode ser utilizada na alimentação humana. Embora tenha característica agressiva, devido à grande quantidade de espinhos que recobrem praticamente toda a planta, é uma potencial espécie ornamental. Além disso, suas folhas fornecem fortes fibras que podem ser empregadas na fabricação de artigos de pesca, como redes, tarrafas e cordoaria (REITZ, 1974; FERREIRA, 2010; SOARES et al., 2014).

2 *Euterpe edulis* Mart.

Nomes populares: palmitreiro, içara, palmito-doce, palmito-juçara, juçara, ensarova,ripeira.

Espécie amplamente distribuída por toda Mata Atlântica (Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná), sendo considerada dominante e mais abundante do segundo estrato arbóreo da floresta. No PAESF, ocorre praticamente em toda sua extensão, salvo alguns locais, como, por exemplo, nos paredões rochosos, bem como nas regiões onde, no passado, houve extração predatória do palmito (REITZ, 1974; LORENZI, 2010).

Apesar de estar ameaçada, devido à redução drástica do seu *habitat*, *E. edulis* apresenta enorme potencial como espécie frutífera (açai da Mata Atlântica), uma vez que seus frutos são muito similares aos de *Euterpe oleracea* Mart. (açai amazônico), sendo incluído na lista das espécies alimentícias do Projeto Plantas para o Futuro (BOURSCHEID et al., 2011; CNCFlora, 2012). Suas folhas fibrosas são empregadas na cobertura de casas rústicas, nos abrigos de animais, na forragem animal e em trançados em geral. Suas flores apresentam características apícolas, além de outros usos como

planta medicinal, ornamental e para obtenção de extratos bioquímicos (ELIAS; SANTOS, 2016).

3 *Geonoma gamiova* Barb.Rodr.

Nomes populares: gamiova, guaricanga-de-folha-larga, palheira-de-folha-larga, ouricana-de-folha-larga, aricana-de-folha-larga, uricana-de-folha-larga.

Palmeira de hábito arbustivo que apresenta ampla distribuição pelo Estado, formando densas populações na Floresta Ombrófila Densa. No PAESF, pode ser encontrada em toda sua extensão, sendo uma espécie comum do sub-bosque da floresta (REITZ, 1974).

Entre seus usos, destaca-se a potencialidade como planta ornamental, uma vez que a espécie é tolerante ao envasamento e à sombra. Suas folhas são utilizadas para artesanato e, principalmente, para arranjos florais, existindo um mercado promissor para espécie (BOURSCHEID et al., 2011). Contudo, está ameaçada de extinção, devido ao elevado grau de devastação em que se encontra a Mata Atlântica (MÜLLER, 2011; CECCON-VALENTE; NEGRELLE, 2013).

4 *Geonoma schottiana* Mart.

Nomes populares: aricanga-do-brejo, aricanga-do-capão, aricanga-de-folha-miúda, ouricana.

É uma espécie com estipe solitário que cresce em ambientes úmidos ou temporariamente encharcados. Possui distribuição regular pela Floresta Ombrófila Densa no Estado, sendo frequente no PAESF, principalmente próximo de córregos e rios (REITZ, 1974).

Suas folhas são utilizadas para artesanato e possuem mercado externo. Apresenta potencial ornamental e, ocasionalmente, é usada no paisagismo de interiores (REITZ, 1974; LORENZI, 2010).

5 *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman

Nomes populares: jerivá, gerivá, coqueiro-jerivá, jeribá, coqueiro, coco-de-catarro, coco-babão, baba-de-boi, coco-de-cachorro.

Espécie amplamente distribuída pelo sul e sudeste do Brasil, sendo também encontrada na Bahia, em Goiás e em Mato Grosso do Sul. Frequente em todas as formações vegetacionais de Santa Catarina (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual), sendo indiferente quanto ao tipo de solo (REITZ, 1974). No PAESF, pode ser vista nas áreas abertas e se regenerando em clareiras dentro da floresta.

Esta é a espécie de palmeira mais utilizada na ornamentação em Santa Catarina, pois possui um dos maiores valores potenciais de exploração sustentável do sul do Estado, sendo utilizada como planta alimentícia (frutos e palmito), apícola, fornecedora de fibras e palha para o artesanato, importância ecológica, forrageira, medicinal, ornamental e fornece extrativos para obtenção de produtos bioquímicos (ZIMMERMANN; BEGNINI; SILVA, 2011; SOARES et al., 2014; ELIAS et al., 2015; ELIAS; SANTOS, 2016).

Considerações finais

Devido à importância que as palmeiras desempenham nos sistemas florestais e para os seres humanos, diagnosticar sua presença em Unidades de Conservação, no caso o PAESF, é essencial como fonte de recurso e ferramenta de gestão à conservação das espécies.



Imagem 1. *Geonoma gamiova*.



Imagem 2. Frutos de *Geonoma gamiova*.



Imagem 3. *Geonoma schottiana*.



Imagem 4. Frutos de *Geonoma schottiana*.



Imagem 5. *Syagrus romanzoffiana*.



Imagem 6. Inflorescência de *Syagrus romanzoffiana*.



Imagem 7. Detalhe da inflorescência de *Bactris setosa*.



Imagem 8. Inflorescência de *Bactris setosa*.



Imagem 9. *Euterpe edulis*.



Imagem 10. *Euterpe edulis*.

Referências

ALVAREZ-SÁNCHEZ, J.; GUEVARA, S. Litter Interception on *Astrocaryum mexicanum* Liebm. (Palmae) in a Tropical Rain Forest. **Biotropica**, v. 31, n. 1, p. 89-92, 1999.

BOURSCHEID, K. et al. *Euterpe edulis*. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região sul**. Brasília: MMA, 2011.

CECCON-VALENTE, M. F.; NEGRELLE, R. R. B. Demografia de *Geonoma gamiova* em área de extrativismo foliar. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1218-1222, 2013.

CNCFlora. Centro Nacional de Conservação da Flora, 2012. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Astrocaryum%20aculeatissimum>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

DRANSFIELD, J. et al. **Genera Palmarum: the evolution and classification of palms**. Londres: Royal Botanical Garden, 2008.

ELIAS, G. A. et al. Arecaceae: análise bibliométrica das espécies nativas do estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 85-92, 2015.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros da Mata Atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 249-262, 2016.

FERREIRA, E. *Bactris* G.Mey. In: LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira: Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010.

HENDERSON, A. et al. Flowering phenology of a palm community in a central Amazon forest. **Brittonia**, v. 52, p. 149-159, 2000.

LEITMAN, P. et al. **Arecaceae**. In: JBRJ. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15670>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; HARTSHORN, G. S.; PERALTA, R. Small-scale altitudinal variation in low land wet tropical forest vegetation. **Journal of Ecology**, v. 73, p. 505-516, 1985.

LORENZI, H. *Geonoma* Willd. In: LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora Brasileira: Arecaceae (Palmeiras)**. Instituto Plantarum: Nova Odessa, 2010.

LORENZI, H. et al. **Flora brasileira: Arecaceae (Palmeiras)**. Instituto Plantarum: Nova Odessa, 2010.

MÜLLER, C. V. *Geonoma gamiova*. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região sul**. Brasília: MMA, 2011.

REITZ, R. Palmeiras In: REITZ, R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974.

SOARES, K. P. et al. Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 1, p. 113-139, 2014.

ZAMBRANA, N. Y. P. et al. Diversity of palm uses in the western Amazon. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 2771-2787, 2007.

ZIMMERMANN, T. G.; BEGNINI, R. M.; SILVA, F. R. *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região sul**. Brasília: MMA, 2011.

AS ÁRVORES

Aline Votri Guislon
Marcelo Romagna Pasetto
Robson dos Santos
Peterson Teodoro Padilha
Jhoni Caetano de Souza
Dilton Pacheco
Guilherme Alves Elias

Introdução

Nas formações florestais catarinenses, o grau de fragmentação e de degradação ocorrido no Século XX foi alarmante, ocasionado principalmente pela exploração da madeira (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013). O processo de fragmentação florestal teve início com os europeus e os poucos núcleos que ainda podem ser caracterizados como florestas primárias concentram-se em regiões de maior altitude e de difícil acesso. Tem-se observado que os distúrbios de fragmentação podem interromper os processos ecológicos essenciais (WITH; KING, 1999; MELO; DIRZO; TABARELLI, 2006; SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013). Dentre esses processos ecológicos, destacam-se a polinização e a dispersão, importantes interações entre fauna e flora. A dispersão de sementes constitui mais um dos mecanismos essenciais para a dinâmica da floresta e, conseqüentemente, influencia na regeneração natural das populações (ZAMBONIM, 2001; TABARELLI; PERES, 2002).

É diante deste contexto que as Unidades de Conservação são fundamentais para a proteção da biodiversidade, uma vez que protegem o *habitat* essencial à sobrevivência das espécies brasileiras (ICMBio, 2010). Sob

a denominação de Unidade de Conservação, figuram-se diversas categorias, modalidades e formas de proteção à natureza, como os Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, Estações Ecológicas, Reservas Extrativistas, Áreas de Proteção Ambiental (APA), entre outras, que estão descritas na Lei nº 9.985/2000, no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ICMBio, 2010).

As Unidades de Conservação servem para proteger a diversidade biológica e os recursos genéticos associados a ela. Para os seres humanos, as Unidades de Conservação contribuem especialmente para regulação da quantidade e da qualidade de água para consumo, fertilidade dos solos e estabilidade das encostas (relevo), equilíbrio climático e manutenção da qualidade do ar, base para produção de medicamentos para doenças atuais e futuras, áreas verdes para lazer, educação, cultura e religião (BRASIL, 2008).

Em Santa Catarina, a Floresta Ombrófila Densa é considerada o tipo vegetacional de maior diversidade florística, onde ocorrem formações que se distinguem em função da interação de fatores físicos, como diferentes formações geológicas, pedológicas e altitudes (IBGE, 2012). Apresenta-se bem desenvolvida, formada por vigorosas árvores, constituindo uma cobertura arbórea densa e fechada, originando um microclima interior bastante uniforme (VELOZO; KLEIN, 1968). Possui alta riqueza de espécies endêmicas, além de abrigar inúmeras espécies ameaçadas de extinção, fato que justifica a importância de se produzir estudos florísticos e fitossociológicos que forneçam conhecimento de suas comunidades vegetais (EISENLOHR et al., 2011), permitindo, assim, que se tenham ações para preservação e conservação da biodiversidade.

As principais características ecológicas da Floresta Ombrófila Densa são encontradas nos ambientes ombrófilos, onde há espécies adaptadas aos ambientes úmidos e sombreados, que muitas vezes só ocorrem nesta formação florestal. Assim, as características dessa floresta estão ligadas aos seus fatores climáticos, pois estas regiões apresentam chuvas bem distribuídas durante o ano (IBGE, 2012).

Em Santa Catarina, estudos são realizados para fornecer conhecimento a respeito da composição florística e estrutural do componente arbóreo da Floresta Ombrófila Densa. As primeiras descrições sobre dinamismo florístico em formações florestais secundárias foram abordadas por Klein (1980). Nos últimos 20 anos, no sul de Santa Catarina, observam-se maiores números de

estudos realizados na formação Submontana (CITADINI-ZANETTE, 1995; SANTOS; LEAL-FILHO, 2003; REBELO, 2006; SILVA, 2006; PASETTO, 2008; COLONETTI et al., 2009; MARTINS, 2010; PACHECO, 2010), três estudos realizados na formação Montana (MARTINS, 2010; PASETTO, 2011; BOSA et al., 2015) e apenas um realizado na formação Alto-Montana (FALKENBERG, 2003) e das Terras Baixas (MARTINS, 2010).

Falkenberg e Voltolini (1995) salientam a falta de conhecimento sobre a diversidade de espécies e a necessidade de pesquisas biológicas básicas e inventários como pré-requisito para ações à conservação e à restauração da Mata Atlântica. Estudos florísticos podem identificar a ocorrência de espécies novas, raras, endêmicas e indicadoras de ambientes ainda bem conservados, além de subsidiar estudos fitogeográficos e o fortalecimento de estratégias de conservação da diversidade biológica e da qualidade ambiental.

A Floresta Ombrófila Densa Montana, em Santa Catarina, recobre solos basálticos e areníticos das escarpas da Serra Geral, em altitudes superiores a 400 m até aproximadamente 1.000 m (IBGE, 2012). Esta formação é encontrada geralmente em áreas dissecadas de difícil acesso. Na composição florística desta formação, predominam-se no estrato arbóreo as lauráceas, sendo as mirtáceas predominantes no sub-bosque da floresta. Os indivíduos são menos desenvolvidos que os encontrados na formação Submontana, devido, principalmente, à baixa profundidade do solo. Nesta faixa de altitude, observa-se diminuição da densidade de *Euterpe edulis* Mart., bem como de epífitos e lianas (TEIXEIRA et al., 1986).

Conhecer a biodiversidade da Floresta Ombrófila Densa Montana, extremamente ameaçada, é condição premente, observando que existe a necessidade de se desenvolver maior número possível de pesquisas que abordem sua composição florística e estrutural, além de aspectos da regeneração natural. Estes estudos servirão para aumentar o conhecimento sobre esta tipologia florestal e, assim, contribuir nas ações de recuperação de florestas degradadas pela ocupação humana.

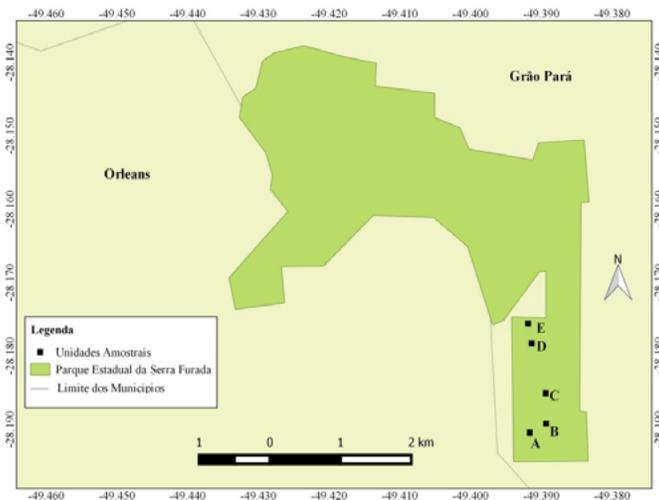
Dessa forma, este estudo teve como objetivo geral contribuir para o conhecimento da composição florística da comunidade arbórea presente na Floresta Ombrófila Densa Montana, do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), no sul de Santa Catarina.

Metodologia

No presente trabalho, definiu-se como adulto de árvore o indivíduo lenhoso, com tronco principal evidente e com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm.

O levantamento florístico foi realizado na Floresta Ombrófila Densa Montana, por meio do método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 2002). Foram estabelecidas cinco parcelas de 20 m x 100 m localizadas no interior da floresta, totalizando um hectare de área, em locais que apresentaram fitofisionomias aparentemente diferentes, a fim de se obter boa representatividade florística da floresta. As duas primeiras parcelas (A e B) foram demarcadas em áreas que apresentaram características de floresta em estágio sucessional médio de regeneração natural. As parcelas C, D e E foram demarcadas em áreas que apresentaram características de floresta em estágio sucessional avançado de regeneração natural, sendo que a parcela C estava próxima aos córregos e às cachoeiras, enquanto as parcelas D e E estavam em altitudes mais elevadas e distantes de córregos. A altitude das parcelas variou de 480 m a 660 m acima do nível do mar.

Figura 1. Localização das cinco parcelas estabelecidas na Floresta Ombrófila Densa Montana, no Parque Estadual da Serra Furada, no sul de Santa Catarina.



Fonte: Adaptada de Google Earth.

As espécies foram enquadradas em grupos ecológicos, conforme proposto por Budowski (1970), que identificou quatro grupos de espécies arbóreas: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax, com consulta em Citadini-Zanette et al. (2009) e na Flora Ilustrada Catarinense (REITZ, 1965-1989; REIS, 1989-2013). Na caracterização das espécies para o enquadramento nas síndromes de polinização e de dispersão, foram utilizadas as categorias estabelecidas por Van Der Pijl (1972) e Faegri e Van Der Pijl (1979), respectivamente, utilizando informações descritas na Flora Ilustrada Catarinense, além de observações a campo.

A classificação taxonômica seguiu o *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009). O material botânico coletado foi incorporado ao acervo do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Resultados

No levantamento florístico, foram encontradas 165 espécies arbóreas, distribuídas em 107 gêneros e em 52 famílias (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies arbóreas amostradas na Floresta Ombrófila Densa Montana do Parque Estadual da Serra Furada, no sul de Santa Catarina, com correspondente grupo ecológico (GE): Pio = Pioneira, Sin = Secundária inicial, Sta = Secundária tardia e Cli = Clímax; Polinização e Dispersão.

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
ANNONACEAE				
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Annona neosericea</i> H.Rainer	Araticum-do-mato	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St. Hil.	Pindabuna	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Guatteria australis</i> A. St. Hil.	Cortiça	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaíba	Sta	Zoofilia	Zoocoria
APOCYNACEAE				
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Peroba	Cli	Zoofilia	Anemocoria
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Caúna-dos-capões	Pio	Zoofilia	Zoocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St. Hil.	Erva-mate	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Caúna-amargosa	Pio	Zoofilia	Zoocoria
ARALIACEAE				
<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	Pau-de-mandioca	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	Pau-de-mandioca	Sta	Zoofilia	Zoocoria
ASTERACEAE				
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Vassourão-branco	Pio	Zoofilia	Anemocoria
<i>Piptocarpha axillares</i> Baker	Pau-toucinho	Pio	Zoofilia	Anemocoria
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) Less.	Vassourão-preto	Pio	Zoofilia	Anemocoria
<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H. Rob.	Pau-toucinho	Pio	Zoofilia	Anemocoria
BIGNONIACEAE				
<i>Cybistax antispyhilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipé-verde	Sin	Zoofilia	Anemocoria
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Caroba	Pio	Zoofilia	Anemocoria
BOMBACACEAE				
<i>Spirotheca passifloroides</i> Cuatr.	Mata-pau	Cli	Zoofilia	Anemocoria
BORAGINACEAE				
<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	Louro-mole	Pio	Zoofilia	Anemocoria
BURSERACEAE				
<i>Protium kleinii</i> Cuatrec.	Carvalho-brasileiro	Cli	Anemofilia	Zoocoria
CARDIOPTERIDACEAE				
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	Congonha	Cli	Zoofilia	Zoocoria
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus glaucescens</i> Reissek		Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	Coração-de-bugre	Sta	Zoofilia	Zoocoria
CHRYSOBALANACEAE				
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric ex. DC.	Cinzeiro	Sta	Zoofilia	Zoocoria
CLETHRACEAE				
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca	Pio	Zoofilia	Anemocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
CLUSIACEAE				
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacopari	Sta	Zoofilia	Zoocoria
COMBRETACEAE				
<i>Buchenavia kleinii</i> Exell	Garajuva	Cli	Zoofilia	Zoocoria
CUNONIACEAE				
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Carne-de-vaca	Pio	Zoofilia	Anemocoria
ELAEOCARPACEAE				
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Laranjeira-do-mato	Cli	Zoofilia	Anemocoria
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	Sapopema	Sta	Zoofilia	Anemocoria
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Sapopema	Cli	Zoofilia	Anemocoria
ERYTHROXYLACAE				
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. Hil.	Cocão	Pio	Zoofilia	Zoocoria
EUPHORBIACEAE				
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.	Tanheiro	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Tanheiro	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Laranjeira-do-mato	Sta	Anemofilia	Autocoria
<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	Sangue-de-draco	Pio	Zoofilia	Autocoria
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Pio	Zoofilia	Autocoria
<i>Sebastiania argutidens</i> Pax & K.Hoffm.		SI	Anemofilia	Autocoria
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	Cruzeiro	Sin	Anemofilia	Zoocoria
FABACEAE				
<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Pau-gambá	Sin	Zoofilia	Autocoria
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.Grimes.	Angico-pururuca	Sta	Zoofilia	Autocoria
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	Copaíba	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Timbaúva	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá-macaco	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá-banana	Sin	Zoofilia	Zoocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Pio	Zoofilia	Autocoria
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabreúva-parda	Sta	Zoofilia	Autocoria
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Guapuruvú	Pio	Zoofilia	Autocoria
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Canafistula	Pio	Zoofilia	Autocoria
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel LAMIACEAE	Cega-olho	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Aegiphila brachiata</i> Vell.	Gaioleiro	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Gaioleiro	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	Sin	Zoofilia	Zoocoria
LAURACEAE				
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Canela-anhoaíba	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Cinnamomum pseudoglaziovii</i> Lorea-Hern.	Canela-papagaio	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-branca	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela-burra	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-imbuia	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela-amarela	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	Canela-preta	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Canela-preta	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	Canela	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	Canela	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	Canela-pimenta	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez	Canela-burra	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea silvestris</i> Vatt.	Canela-sebo	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ocotea urbaniana</i> Mez	Canela	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Persea venosa</i> Nees & Mart.		Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	Pau-andrade	Cli	Zoofilia	Zoocoria
MAGNOLIACEAE				
<i>Magnolia ovata</i> A. St. Hil.	Baguaçu	Sta	Zoofilia	Zoocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A.Juss.	Baga-de-pomba	Sta	Zoofilia	Zoocoria
MALVACEAE				
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Sin	Zoofilia	Anemocoria
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Embiruçu	Pio	Zoofilia	Anemocoria
MELASTOMATACEAE				
<i>Leandra acutiflora</i> (Naudin) Cogn.		SI	Zoofilia	Zoocoria
<i>Miconia budlejoides</i> Triana.	Pixirica	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	Pixiricão	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Miconia chartacea</i> Triana		SI	Zoofilia	Zoocoria
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne		SI	Zoofilia	Zoocoria
MELIACEAE				
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Pau-d'arco	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	Guacá-maciele	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	Catiguá	Cli	Zoofilia	Zoocoria
MONIMIACEAE				
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	Pimenteira	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	Pimenteira	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Pimenteira	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	Pimenteira	Cli	Zoofilia	Zoocoria
MORACEAE				
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	Leiteiro	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Gameleira- vermelha	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess. Boer	Cincho	Sta	Zoofilia	Zoocoria
MYRISTICACEAE				
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuiba	Sta	Zoofilia	Zoocoria
MYRTACEAE				
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	Guamirim- chorão	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	Guamirim-ferro	Sta	Zoofilia	Zoocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Guabirobeira	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-capotes	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia bacopari</i> D.Legrand	Ingabaú	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	Farinha-seca	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia convexinervia</i> D.Legrand.		Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand.	Guamirim	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia handroi</i> (Mattos) Mattos	Guamirim	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia pruinosa</i> D.Legrand	Guamirim	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	Guamirim-ripa	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Marlierea excoriata</i> Mart.		Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Marlierea eugeniopsoides</i> (D.Legrand & Kausel) D.Legrand	Guamirim- branco	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Marlierea reitzii</i> D.Legrand	Guamirim- chorão	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Marlierea silvatica</i> (Gardner) Kiaersk.	Guamirim- chorão	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel	Guamirim	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	Camboim	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrceugenia ovata</i> (O.Berg) Landrum	Guamirim-da- folha-miúda	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrceugenia pilotantha</i> (Kiaersk.) Landrum		Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	Guamirim	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia anacardiifolia</i> Gardner	Guamirim- vermelho	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.	Guamirim-araça	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia glabra</i> (O.Berg) D.Legrand	Uvá	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	Guamirim-araça	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	Guamirim- vermelho	Sta	Zoofilia	Zoocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	Guamirim	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcia tijuacensis</i> Kiaersk.	Ingabaú	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Guabiju	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Cambuim	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Pau-ferro	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Plinia pseudodichasiantha</i> G.M.Barroso ex Sobral		Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçazeiro- amarelo	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Psidium myrtoides</i> O.Berg.		Sta	Zoofilia	Zoocoria
NYCTAGINACEAE				
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	Maria-mole	Sin	Zoofilia	Zoocoria
OCHNACEAE				
<i>Ouratea parviflora</i> (A.DC.) Baill.	Guaraparim- miúdo	Sin	Zoofilia	Zoocoria
OLACACEAE				
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Casca-de-tatu	Cli	Zoofilia	Zoocoria
OLEACEAE				
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green	Carne-de-vaca	Sta	Zoofilia	Zoocoria
PERACEAE				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Coração-de- bugre	Sta	Anemofilia	Zoocoria
PRIMULACEAE				
<i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez		SI	Anemofilia	Zoocoria
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	Sin	Anemofilia	Zoocoria
<i>Myrsine hermogenesii</i> (Jung- Mend. & Bernacci) M.F.Freitas & Kin.-Gouv.	Capororoca	Sin	Anemofilia	Zoocoria
<i>Myrsine parvula</i> (Mez) Otegui	Capororoca	Sin	Anemofilia	Zoocoria
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão	Sin	Anemofilia	Zoocoria
<i>Stylogyne pauciflora</i> Mez		Sin	Zoofilia	Zoocoria
PROTEACEAE				

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carvalho-brasileiro	Sin	Zoofilia	Anemocoria
PHYLANTACEAE				
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Licurana	Sin	Zoofilia	Zoocoria
QUIINACEAE				
<i>Quiina glazovii</i> Engl.	Juvarana	Sta	Zoofilia	Zoocoria
ROSACEAE				
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-do-mato	Sin	Zoofilia	Zoocoria
RUBIACEAE				
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Bathysa australis</i> (A.St. Hil.) Benth. & Hook. f.	Macuqueiro	Sta	Zoofilia	Anemocoria
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	Guamirim	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	Pimenteira-selvagem	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Posoqueria latifolia</i> Roem.	Baga-de-macaco	Cli	Zoofilia	Zoocoria
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Café-do-mato	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Erva-de-rato	Sta	Zoofilia	Zoocoria
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Café-do-mato	Cli	Zoofilia	Zoocoria
RUTACEAE				
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Cutia-amarela	Sin	Zoofilia	Autocoriat
SABIACEAE				
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	Pau-fernandes	Sta	Zoofilia	Zoocoria
SALICACEAE				
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Guaçatonga	Sin	Zoofilia	Zoocoria
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Sin	Zoofilia	Zoocoria
SAPINDACEAE				
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatá	Sta	Zoofilia	Zoocoria
SAPOTACEAE				
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Murta	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichler	Aguai	Cli	Zoofilia	Zoocoria

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	GE	Síndrome	
			Polinização	Dispersão
SOLANACEAE				
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	Coerana	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	Joá-manso	Sta	Zoofilia	Zoocoria
SYMPLOCACEAE				
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	Orelha-de-gato	Pio	Zoofilia	Autocoria
THEACEAE				
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.)		Cli	Zoofilia	Anemocoria
Kobuski				
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.)	Embira-branca	Pio	Zoofilia	Zoocoria
Nevling				
URTICACEAE				
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Urtiga-mansa	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneth	Embaúba	Pio	Zoofilia	Zoocoria
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott)	Figueira-mata-	Sta	Anemofilia	Zoocoria
Rizzini	pau			

Fonte: Elaborada pelos autores.

Das famílias amostradas, Myrtaceae foi a mais representativa (com 20% das espécies), seguida de Lauraceae (com 9%), Fabaceae (com 7%), Rubiaceae (com 5%), Euphorbiaceae e Primulaceae (com 4%) e, por fim, Annonaceae, Asteraceae, Melastomataceae e Meliaceae (com 3%). As demais famílias contribuíram com valores iguais ou inferiores a três espécies cada, totalizando 39% das espécies.

Myrtaceae aparece com maior riqueza específica em vários estudos realizados nas florestas do sul do Brasil, contendo ampla distribuição e importância ecológica (CITADINI-ZANETTE et al., 2003), podendo este elevado grau de riqueza estar relacionado à sua alta interação com a fauna, sendo este o principal fator de dispersão de sementes para tais espécies (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006). O gênero *Myrcia* mostrou maior riqueza na família (com oito espécies), *Eugenia* ficou em segundo lugar (com seis espécies) e *Myrceugenia* ficou em terceiro (com três espécies).

Lauraceae foi a segunda família com maior riqueza específica. *Ocotea* apresentou maior riqueza (com cinco espécies) e os gêneros *Cinnamomum*, *Nectandra* e *Persea* ficaram em segundo lugar, sendo representados por duas

espécies cada um. As árvores desta família geralmente são muito altas e possuem grandes diâmetros, sendo evidenciadas na paisagem florestal. Além disso, sua madeira considerada nobre e de boa qualidade foi motivo de muita utilização dessas árvores no passado, deixando-as em perigo de extinção (VELOSO; KLEIN, 1968; PASETTO, 2011).

Myrtaceae e Lauraceae destacaram-se em riqueza na maioria dos estudos realizados na região sul de Santa Catarina, tanto na formação Submontana (SANTOS; LEAL-FILHO; CITADINI-ZANETTE, 2003; REBELO, 2006; SILVA, 2006; PASETTO, 2008; COLONETTI et al., 2009; MARTINS, 2010; PACHECO, 2010) como na formação Montana (MARTINS, 2010; PASETTO, 2011; BOSA et al., 2015).

A expressiva representatividade de Myrtaceae e Lauraceae é apontada por Veloso e Klein (1968), no estado de Santa Catarina. Neste estudo, essas duas famílias em conjunto apresentaram 29% do total de espécies amostradas, podendo indicar um bom grau de conservação e de maturidade da floresta (MANTOVANI, 1993).

Fabaceae e Rubiaceae ocuparam o terceiro e o quarto lugar, respectivamente, em riqueza específica, semelhante a outros estudos na região, onde essas duas famílias apareceram entre as cinco primeiras colocadas (SILVA, 2006; PASETTO, 2008; COLONETTI et al., 2009; MARTINS, 2010; PASETTO, 2011; BOSA et al., 2015).

Foram amostradas duas espécies exóticas invasoras: *Citrus X limon* (L.) Osbeck e *Hovenia dulcis* Thunb. (CONSEMA, 2012). *Citrus X limon* foi encontrada em parcela próxima à borda da floresta, enquanto *H. dulcis* no interior da floresta. *H. dulcis* tem crescimento rápido, invadindo áreas de florestas, disputando luz, nutrientes, espaço e fauna dispersora com as espécies nativas (CARVALHO, 1994), além de ter sua dispersão favorecida, pois possui grande quantidade de frutos com pedúnculo carnoso e doce, o que atrai vertebrados (BACKES; IRGANG, 2004).

De acordo com Ziller (2001), o processo de invasão de um ecossistema por uma planta exótica ocorre quando uma espécie não natural é introduzida e, ali, passa a se dispersar e a alterar o ecossistema, podendo interferir no ciclo de nutrientes, cadeias tróficas, estrutura, dominância, processos evolutivos e relações entre polinizadores e planta, sendo uma das principais ameaças à perda de biodiversidade. A presença da espécie, popularmente conhecida como limoeiro, deve-se ao plantio por antigos moradores da localidade para

obtenção de frutos. A Resolução Consema nº 8/2012 inclui esta espécie na lista oficial de espécies exóticas potencialmente invasoras no estado de Santa Catarina, visando ao conhecimento regionalizado delas para orientar ações de conservação de biodiversidade (CONSEMA, 2012). O registro e dados de espécies exóticas amostradas em áreas protegidas, como o PAESF, contribuem para que se tenham ações de controle, evitando que tais espécies interfiram na fisionomia e na função dos ecossistemas naturais.

A polinização é o processo de transporte do grão de pólen até o estigma das flores para fecundação dos óvulos das plantas. Este processo geralmente é realizado por animais, criando relações mutualísticas, onde o animal obtém recursos importantes, como néctar, pólen, resina, óleos e perfumes, e a planta beneficia-se com a polinização, favorecendo sua reprodução e diversidade genética (REIS; ZAMBONIM; NAKAZONO, 1999; FRANCESCHINELLI et al., 2003; ZOUCAS; CITADINI-ZANETTE; SANTOS, 2004). Esta relação entre plantas e animais é de grande importância para a sobrevivência de ambos, necessitando que haja um equilíbrio entre as populações, sendo que a falta de um poderá levar ao declínio e, até mesmo, a extinção do outro (REIS; ZAMBONIM; NAKAZONO, 1999).

A fauna é constatada em vários estudos como sendo o principal meio de polinização das plantas (SANTOS; LEAL-FILHO, 2003; SILVA, 2006; COLONETTI et al., 2009; PASETTO, 2008; PACHECO, 2010; RIBEIRO, 2013; BOSA et al., 2015). Das espécies arbóreas encontradas no remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana do PAESF, 154 espécies (93%) apresentaram polinização zoofílica e 11 espécies (7%) apresentaram polinização anemofílica.

Zoucas (2002), em seu estudo realizado com as espécies da Floresta Ombrófila Densa do sul de Santa Catarina, constatou 94% de polinização zoofílica e 6% de anemofílica.

A dispersão é o transporte de sementes de uma planta geradora para um local próximo ou distante dela, sendo que os animais predadores são os principais transportadores, pois, ao perderem um fruto ou semente, atuam como dispersores, proporcionando o plantio das sementes em outros ambientes (REIS; ZAMBONIM; NAKAZONO, 1999). Nas Florestas Tropicais, é constatada a zoocoria (dispersão por animais) como forma mais frequente de dispersão de sementes, com cerca de 60% a 90% das espécies vegetais dessas florestas apresentando esta adaptação, sendo as aves e os mamíferos os princi-

pais frugívoros dispersores (MORELLATO et al., 2000).

No presente estudo, das espécies encontradas, 134 (81%) apresentam estratégia de dispersão zoocórica, 19 (12%) de dispersão anemocórica e 12 (7%) de dispersão autocórica. A dispersão por animais também é considerada frequente em outros estudos realizados na região, como os de Citadini-Zanette (1995); Santos, Leal Filho e Citadini-Zanette (2003); Silva (2006); Pasetto (2008); Colonetti et al. (2009); Pacheco (2010); Ribeiro (2013); Bosa et al. (2015).

Almeida et al. (2008) apontam que a eliminação de animais frugívoros em um fragmento florestal pode comprometer a reprodução e a dinâmica de diversas espécies vegetais, visto que a entrada e a saída de propágulos são realizadas principalmente pela fauna.

As espécies zoocóricas possuem frutos carnosos, sementes ariladas ou outros produtos que servem de alimento para a fauna. Esta forma de dispersão é a mais comum nas florestas tropicais e subtropicais, e é a estratégia responsável pela sustentabilidade da biodiversidade global. As aves e os mamíferos são os animais que mais contribuem com a dispersão das sementes, ao se alimentarem (HOWE; SMALLWOOD, 1982; HOWE, 1984; MORELLATO et al., 2000).

A polinização e a dispersão de sementes estão sendo prejudicadas com a fragmentação das florestas. Esse fato pode provocar grande desequilíbrio ambiental, já que esses processos são fundamentais para a perpetuação das espécies que os utilizam (SCARIOT et al., 2003).

Todas as espécies de Myrtaceae nativas do Brasil apresentam frutos carnosos com sementes, potencialmente dispersas por animais vertebrados frugívoros (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006). No presente estudo, esta família teve grande riqueza de espécies, contribuindo para que as estratégias de dispersão estejam relacionadas à fauna.

Quanto à classificação em grupos ecológicos, 28 espécies (17%) corresponderam a pioneiras, 31 (19%) a secundárias iniciais, 60 (37%) a secundárias tardias, 40 (24%) a clímax e cinco espécies (3%) não foram identificadas. Neste estudo, as espécies secundárias tardias e de clímax, características de estágios mais avançados de sucessão, corresponderam a 61% do total de espécies, enquanto as pioneiras e secundárias iniciais, características de estágios iniciais de sucessão, corresponderam a 36%. Esses resultados são semelhantes aos encontrados em dois fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submon-

tana no município de Criciúma, em Santa Catarina, ambos em Unidade de Conservação, onde Silva (2006) obteve 67% das espécies que se enquadraram nos estágios avançados de sucessão e 33% nos estágios iniciais. Por sua vez, Ribeiro (2013) obteve a proporção de 60% para as espécies de estágios avançados de sucessão e 40% para as espécies de estágios iniciais.

As espécies pioneiras e secundárias iniciais têm ampla distribuição geográfica, por serem encontradas em áreas com condições climáticas e edáficas diferentes (BUDOWSKI, 1965). Além disso, desempenham alto valor ecológico na comunidade durante o processo sucessional, pois se desenvolvem em clareiras e em áreas degradadas, apresentam rápido crescimento e curto ciclo de vida, produzem muitas sementes dispersas por agentes generalistas e formam um banco de sementes com viabilidade por longo período (GÓMEZ-POMPA; VASQUEZ-YANES, 1981).

Esses grupos sucessionais apresentam exigências e características biológicas diferenciadas. Espécies pioneiras, em geral, produzem grande número de sementes dispersas por animais ou vento e necessitam de luz para germinarem. Além disso, apresentam crescimento rápido e vigoroso, mas geralmente possuem ciclo de vida curto e constituem comunidades com baixa diversidade e alta densidade populacional (BUDOWSKI, 1965). As plantas climáticas possuem características geralmente antagônicas, com menor produção de sementes, crescimento mais lento, germinando e se desenvolvendo, preferencialmente, à sombra, com ciclo de vida longo, e constituindo comunidades de maior diversidade de espécies e menor densidade populacional (BUDOWSKI, 1965).

A sucessão ecológica pode ser descrita como um fenômeno no qual uma dada comunidade vegetal é progressivamente substituída por outra, ao longo do tempo em um mesmo local, por meio da substituição gradual de espécies com diferentes comportamentos (GANDOLFI et al., 2007). No PAESE, a grande quantidade de espécies ocupando cada grupo ecológico é evidente. Isso se deve ao processo de sucessão que está ocorrendo, onde fragmentos de florestas alteradas estão aos poucos sendo ocupados por espécies de ambientes preservados.

Paula et al. (2004) apontam que, em florestas fechadas, onde não houve perturbações ou em estágios sucessionais mais avançados, o desenvolvimento das espécies de estágios iniciais de sucessão está ligado ao surgimento de clareiras. De acordo com este mesmo autor, em uma floresta, o relevo pode

influenciar no estabelecimento de espécies de estágios iniciais, onde a inclinação acentuada de alguns locais faz com que o dossel por vezes se apresente descontínuo, propiciando a entrada de luz nos estratos inferiores, favorecendo o desenvolvimento desse grupo de espécies.

A ocorrência de espécies de diferentes grupos sucessionais é uma característica comum às florestas tropicais (WHITMORE, 1978, 1982) e sua frequência pode indicar o estado sucessional geral da floresta (BUDOWSKI, 1965). Os mosaicos florestais podem ser avaliados por meio das características ecofisiológicas de suas espécies arbóreas, determinando sua classificação em grupos sucessionais (BUDOWSKI, 1965; WHITMORE, 1989) e das características arquiteturais de suas árvores (OLDEMAN, 1983), com base na composição florística e/ou parâmetros quantitativos de suas espécies (WATT, 1947; RICHARDS, 1952; WHITMORE, 1975; FONSECA; RODRIGUES, 2000).

Entre os sistemas de classificação das espécies em grupos ecológicos, encontram-se o de Budowski (1965), com quatro categorias (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e espécies climáticas), e o de Swaine e de Whitmore (1988), de forma mais simplificado, com apenas duas categorias (pioneiras e não pioneiras). Assim, não há um padrão claramente estabelecido para florestas tropicais quanto à frequência dos grupos ecológicos na avaliação do estágio sucessional geral da floresta.

Considerações finais

O parque apresentou alta riqueza de espécies arbóreas em relação a outros estudos realizados na região sul de Santa Catarina, apesar das alterações ocorridas no passado, onde espécies de valor econômico, como o palmito e as canelas, foram exploradas, estando a floresta em estágio avançado de regeneração natural.

As espécies apresentaram estratégias de polinização e de dispersão ligadas principalmente à fauna, mostrando a importância desta interação para a manutenção e preservação da biodiversidade local.

O PAESF representa significativo remanescente do bioma Mata Atlântica, sua localização privilegiada faz com que atue como um corredor de biodiversidade, interligando outros remanescentes florestais.



Imagem 1. *Aegiphylla brachiata* (Lamiaceae).



Imagem 2. *Alchornea triplinervea* (Euphorbiaceae).



Imagem 3. *Campomanesia guazumifolia* (Myrtaceae).



Imagem 4. *Casearia sylvestris* (Salicaceae).



Figura 5. *Enclicheria paniculata* (Lauraceae).



Figura 6. *Esenbeckia grandiflora* (Rutaceae).



Imagem 7. *Faramea montivdensis* (Rubiaceae).

Imagem 8. *Ficus luschnathiana* (Moraceae).



Imagem 9. *Marlierea eugeniopsoides* (Myrtaceae).



Imagem 10. *Psychotria suterella* (Rubiaceae).



Imagem 11. *Myrsine umbellata* (Primulaceae).



Imagem 12. *Psychotria suterella* (Rubiaceae).

Referências

ALMEIDA, S. R. et al. Florística e síndromes de dispersão de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em sistema faxinal. **Ambiência**, v. 4, n. 2, p. 289-297, 2008.

APG III. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Bot. J. Linnean Soc.**, v. 161, p. 105-121, 2009.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no sul do Brasil**: guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004.

BOSA, D. M. et al. Florística e estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina, Brasil. **Revista Árvore**, v. 39, n. 1, p. 49-58, 2015.

BRASIL. O Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais. São Paulo: MMA, 2008.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

_____. The distinction between old secondary and climax species in tropical Central American lowland forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 11, p. 44-48, 1970.

CARVALHO, P. E. R. Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg). **EMBRAPA-CNP Florestas**, n. 23, 1994.

CITADINI-ZANETTE, V. **Florística, fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de mata atlântica na microbacia do rio Novo, Orleans, SC**. 1995. 249f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1995.

CITADINI-ZANETTE, V. et al. Vegetação arbustivo-arbórea em fragmentos florestais no sul de Santa Catarina, Brasil. In: MILIOLI, G., SANTOS, R., CITADINI-ZANETTE, V. **Mineração de carvão meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina**. Curitiba: Júrua, 2009. p. 106-142.

CITADINI-ZANETTE, V.; KLEIN, A.S.; REMUS, G.; SOBRAL, M. Myrtaceae do sul de Santa Catarina: subsídio para recuperação de ecossistemas degradados. **Revista de Tecnologia e Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 61-75, 2003.

COLONETTI, S. et al. Florística e estrutura fitossociológica em Floresta Ombrófila Densa Submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 31, n. 4, p. 397-405, 2009.

CONSEMA. **Resolução n. 08/2012**. Reconhece a lista oficial das espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina. Consema, 2012.

EISENLOHR, P. V. et al. Floresta Ombrófila Densa Atlântica: bases conceituais e estudo de caso no Parque Estadual Carlos Botelho, SP, Brasil. In: FELFILI, J. M. et al. (Org.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa: UFV, 2011.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. **The principles of pollination ecology**. Oxford: Pergamon Press, 1979.

FALKENBERG, D. B. **Matinhas nebulares e vegetação rupícola dos Aparados da Serra Geral (SC/RS), sul do Brasil**. 2003. 594 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FALKENBERG, D. B.; VOLTOLINI, J. C. A floresta da nuvem de montanha no sul do Brasil. In: HAMILTON, L. S.; JUVIK, J. O.; SCATENA, F. N. (Ed.). **Florestas de nuvens montanhosas tropicais**. New York: Springer Verlag, 1995.

FONSECA, R. C. B.; RODRIGUES, R. R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Florestalis**, n. 57, p. 27-43, 2000.

FRANCESCHINELLI, E. V. et al. Interações entre animais e plantas. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. de (Org.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

GANDOLFI, S., JOLY, C. A., RODRIGUES, R.R.; MARTINS, S. Forest restoration: many views and objectives. In: RODRIGUES, R. R.; MARTINS, S. V.; GANDOLFI, S. (Ed.). **High diversity forest restoration in degraded areas**. New York: Nova Science Publishers, 2007.

GÓMEZ-POMPA, A; VÁZQUEZ-YANES, C. Successional studies of a rain forest in Mexico. In: DARRELL, C. W.; HERMAN, H. S.; BOTKIN, S. B. **Forest Succession**. New York: Springer, 1981.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L. P. C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 4, p. 509-530, 2006.

HOWE, H. F. Implications of seed dispersal by animals for management of tropical reserves. **Biology Conservation**, v. 30, p. 261-281, 1984.

GRESSLER, E.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 13, p. 201-228, 1982.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Painel de conservação da fauna**. Brasília: ICMBio, 2010. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/painel-de-conservacao-da-fauna-brasileira.html>>. Acesso em: 21 maio 2015.

KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, v. 32, p. 165-389, 1980.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP.** 1993. 123 f. Tese (Livre Docência) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARTINS, R. **Composição e estrutura vegetacional em diferentes formações na floresta Atlântica, sul de Santa Catarina, Brasil.** 2010. 151f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MELO, F. P. L.; DIRZO, R.; TABARELLI, M. Biased seed rain in forest edges: evidence from the Brazilian Atlantic forest. **Biological Conservation**, v. 132, n. 1, p. 50-60, 2006.

MORELLATO, P. C. et al. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 811-823, 2000.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New Jersey: The Blackburn Press, 2002.

OLDEMAN, R. A. A. Tropical rain forest, architecture, silvigenesis and diversity. In: SUTTON, S.L.; WHITMORE, T. C.; CHADWICK, A. C. (Ed.). **Tropical rain forest ecology an management.** Oxford: Blackwell, 1983, p. 139-150.

PACHECO, D. **Planejamento para infraestrutura de trilhas em fragmento florestal urbano no município de Criciúma, Santa Catarina.** 2010. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

PASETTO, M. R. **Composição florística e chave de identificação vegetativa das espécies arbóreas do Parque Estadual da Serra Furada, SC.** 2011. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

_____. **Composição florística e estrutura de fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana no município de Siderópolis, Santa Catarina.** 2008. 46 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.

PAULA, A. et al. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 407-423, 2004.

REBELO, M. A. **Florística e fitossociologia de um remanescente florestal ciliar: subsídio para a reabilitação da vegetação ciliar para a microbacia do rio Três Cachoeiras, Laguna, SC.** 2006. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

REIS, A. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1989-2013.

REIS, A.; ZAMBONIM, R. M.; NAKAZONO, E. M. **Recuperação de áreas florestadas degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999.

REITZ, R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1965-1989.

RIBEIRO, K. A. F. **Composição florística de espécies arbustivo-arbóreas do Parque Natural Municipal Morro do Céu, Município de Criciúma, Santa Catarina**. 2013. 47 f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

RICHARDS, P. W. **Tropical rain forest: an ecological study**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1952.

SANTOS, R.; LEAL-FILHO, L. S. Reabilitação de ecossistemas degradados pela mineração de carvão a céu aberto em Santa Catarina, Brasil. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, BT/PMI/205, p. 1-20, 2003.

SCARIOT, A. et al. Vegetação e flora. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003.

SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. E. **Biodiversidade catarinense: características, potencialidades, ameaças**. Blumenau: Edifurb, 2013.

SILVA, R. T. **Florística e estrutura da sinúsia arbórea de um fragmento urbano de Floresta Ombrófila Densa no município de Criciúma, Santa Catarina**. 2006. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v. 75, n. 1/2, p. 81-86, 1988.

TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic Forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v. 106, p. 165-176, 2002.

TEIXEIRA, M. B. et al. Vegetação. **Levantamento de recursos naturais**, v. 33, p. 541-632, 1986.

Van Der PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. New York: Springer-Verlag, 1972.

VELOSO, H. P.; KLEIN, R. M. As comunidades vegetais e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. 6: agrupamentos arbóreos dos contrafortes da Serra Geral situados ao sul da costa catarinense e ao norte da costa sul-riograndense. **Sellowia**, v. 20, p. 127-180, 1968.

WATT, A. S. Pattern and process in the plant community. **The Journal of Ecology**, v. 35, n. 1/2, p. 1-22, 1947.

WHITMORE, T. C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, v. 70, n. 3, p. 536-538, 1989.

WHITMORE, T. C. Gaps in the forest canopy. In: TOMLINSON, P. B.; ZIMMERMANN, M. H. (Eds.). **Tropical trees as living systems**. New York: Cambridge University Press, 1978.

_____. On pattern and process in forests. In: NEWMAN, E. I. (Ed.). **The plant community as a working mechanism**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1982.

_____. **Tropical rain forests of the far East**. Oxford: Clarendon Press, 1975.

WITH, K. A.; KING, A. W. Dispersal success on fractal landscapes: a consequence of lacunarity thresholds. **Landscape Ecology**, n. 14, p. 73-82, 1999.

ZAMBONIM, R. M. **Banco de dados como subsídio para conservação e restauração nas tipologias vegetacionais do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. 2001. 118 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.

ZOUCAS, B. C. **Subsídios para restauração de áreas degradadas: banco de dados e análise das espécies vegetais de ocorrência no sul de Santa Catarina**. 2002. 132 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ZOUCAS, B. C.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Relações interespecíficas na recuperação de áreas degradadas. **Revista Tecnologia e Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 81-97, 2004.

AS PLANTAS MEDICINAIS DO ENTORNO DO PARQUE

Vanessa Darós De Luca
Patrícia de Aguiar Amaral
Vanilde Citadini-Zanette

Introdução

O uso de espécies vegetais para a cura de doenças e sintomas remonta ao início da civilização e, em várias culturas, produtos botânicos eram empregados para essa finalidade (HALBERSTEIN, 2005). Após a instalação de uma comunidade em determinada região, a utilização de plantas medicinais era comum na prática popular, resultando no acúmulo de conhecimentos empíricos sobre a ação terapêutica dos vegetais (SOUZA, 2005).

Em geral, as comunidades passam seus conhecimentos por meio de informações não registradas, transmitidas no espaço e no tempo, principalmente por meio da comunicação oral (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2010). Este procedimento ágrafo pode proporcionar o repasse de informações de forma equivocada ou alterada (AMOROZO, 2002). Com o resgate desse conhecimento e suas técnicas terapêuticas, tem-se uma maneira de deixar registrado um modo de aprendizado informal que pode vir a contribuir para uma melhor valorização da medicina popular e, como consequência, gerar informações sobre a saúde da comunidade local, conforme concluíram Pilla, Amorozo e Furlan (2006).

As plantas utilizadas como medicinais quase sempre têm posição predominante e significativa nas investigações etnobotânicas de uma região ou grupo étnico, tema colocado em evidência pelo trabalho de Pasa, Soares e Guarim Neto (2005), e constituem um aparato útil na elaboração de estudos

farmacológicos e fitoquímicos, por já estarem consagradas pelo uso contínuo na comunidade (AMOROZO, 1996).

O bioma Mata Atlântica possui uma das floras mais ricas e diversificadas do planeta (RIBEIRO et al., 2009). Contudo, a bioquímica da maioria dessa flora é desconhecida. Joly et al. (2011) revelam que oportunidades de novos fármacos podem aí surgir, pois a produção de medicamentos de plantas da nossa biodiversidade é praticamente inexistente, bem como o uso seguro da vegetação pelas populações que usufruem da biodiversidade brasileira (BÔAS; GADELHA, 2007).

Estudos sobre o conhecimento ecológico de populações locais sobre as plantas contribuem para resgatar hábitos e formas de uso dos recursos da flora, que têm sido úteis para dimensionar a biodiversidade dos ecossistemas (CASTELLUCCI et al., 2000). Entre as pesquisas que abordam populações rurais e/ou que habitam próximo às Unidades de Conservação no bioma Mata Atlântica, no sul do Brasil, destacam-se os estudos de Garlet e Irgang (2001); Marodin e Baptista (2001, 2002); Jacoby et al. (2002); Negrelle e Fornazzari (2007); Silva, Dreveck e Zeni (2009); Giraldi e Hanazaki (2010); Merétika, Peroni e Hanazaki (2010); De Luca et al. (2014).

Nessa perspectiva, este estudo propôs-se a realizar um levantamento das plantas medicinais mais utilizadas por moradores do entorno do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) e comparar as informações obtidas com as já descritas na bibliografia científica, visando ao uso seguro na sua utilização. Adicionalmente poderá fornecer dados para ampliar estudos etnofarmacológicos e investigações das suas atividades terapêuticas.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no entorno do PAESF, que possui grande potencial de pesquisa. A comunidade entrevistada pertence à parte territorial de entorno do parque compreendida dentro do município de Grão-Pará, em Santa Catarina, possuindo uma população total de 6.223 habitantes (IBGE, 2010).

O estudo compreendeu pesquisa descritiva/qualitativa (BARBETTA, 2004) pelo levantamento de dados sobre as plantas utilizadas na região do PAESF, concentrando informações etnobotânicas das plantas medicinais mais utilizadas pela comunidade local e de que forma elas eram obtidas, ou seja,

por meio de cultivo e/ou retiradas do entorno do parque. O projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), sob o número de protocolo 186/2010.

Para o estudo, inicialmente, buscou-se conhecer o líder da comunidade, por meio da Secretaria de Turismo, que indicou as famílias que residem no entorno do PAESF, seguindo o método “bola de neve” (BAILEY, 1994). Das 15 famílias que residem no entorno do PAESF, apenas cinco detinham conhecimento e usavam as plantas medicinais, mas com informações que podem demonstrar a realidade etnobotânica do PAESF, conforme descreve Amorozo (1996).

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com auxílio de um questionário, com perguntas abertas e fechadas (ALBUQUERQUE; LUNCENNA; ALENCAR, 2010) e visitas repetidas às famílias, que, após o contato inicial, aceitaram colaborar e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do Participante (TCLE) (Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde). O questionário foi respondido no momento da entrevista, logo após a assinatura do TCLE por parte do entrevistado, contendo seus dados pessoais e sobre a planta medicinal. O questionário aplicado como instrumento de pesquisa teve como base Rossato et al. (2012).

As informações obtidas dos entrevistados foram posteriormente comparadas com bibliografia contendo informações científicas, encontradas em bases de dados científicas (*Science direct, Medline, Pubmed*), na busca de artigos publicados sobre o tema.

Em cada visita realizada nas unidades familiares, foi coletado um exemplar da planta em seu ambiente natural ou em quintais citados pelos entrevistados, encaminhado-o ao Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), da UNESC, para identificação taxonômica e registro, sendo posteriormente feita a busca bibliográfica. A nomenclatura científica das espécies foi verificada utilizando a base de dados do *Missouri Botanical Garden* (MOBOT, 2010). Para a inclusão das espécies nas famílias botânicas, seguiu-se o sistema de classificação *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009). Os espécimes coletados estão depositados no Herbário CRI. Dados sobre a origem das espécies também foram obtidos da bibliografia consultada.

Resultados

Durante a pesquisa realizada no PAESF, houve dificuldade em encontrar pessoas que detinham conhecimento sobre as plantas medicinais. Foi observado que, atualmente, naquela região, muitas famílias perderam o hábito de utilizar as plantas medicinais e, como consequência, o conhecimento que possuíam perdeu-se no tempo.

A urbanização das cidades e a migração da população rural para a área urbana, que já ocorre há tempos, levam à perda do conhecimento tradicional, notadamente sobre as plantas medicinais. Essa perda ocorre principalmente em função do distanciamento das plantas, pois, nas áreas urbanas, os quintais e os jardins são cada vez menos frequentes ou, ainda, pela falta de interesse no aprendizado de suas propriedades, as novas gerações parecem estar perdendo este conhecimento acumulado pelos seus antepassados (VEIGA JÚNIOR, 2008). Mesmo os que moram no meio rural, em função de tecnologias mais avançadas divulgadas e incentivadas pela mídia, não resgatam o conhecimento de seus ancestrais.

A pesquisa realizada com as cinco famílias entrevistadas, representadas por um homem e quatro mulheres, com idades que variaram entre 37 e 80 anos, mostrou que as informações vêm de mais de uma geração. Todos os entrevistados não cursaram mais do que as primeiras séries do Ensino Fundamental (1ª a 4ª série), evidenciando baixa escolaridade em comunidades rurais, onde a distância e o transporte até as escolas eram e ainda são condições limitantes à continuidade dos estudos (Tabela 1).

Tabela 1. Dados pessoais dos entrevistados moradores no entorno do Parque Estadual da Serra Furada, no município de Grão-Pará, em Santa Catarina.

Dados pessoais	Entrevistado				
	1	2	3	4	5
Ano de nascimento	1930	1931	1965	1953	1955
Sexo	Feminino	Feminino	Masculino	Feminino	Feminino
Grau de formação	Primeiros anos do Ensino Fundamental	Não estudou	Primeiros anos do Ensino Fundamental	Primeiros anos do Ensino Fundamental	Não estudou

Profissão	Aposentada, antes era costureira	Agricultora	Agricultor	Agricultora	Comerciante
Estado civil	Casada	Casada	Casado	Casada	Casada
Conhece plantas medicinais?	“Desde que me conheço por gente”	“Desde criança”	14 anos	“Desde moça”	“Desde que me conheço por gente”
Como adquiriu este conhecimento?	“Pais e avós”	“Vizinhos, amigos, familiares, pais e avós”	“Livros, pastoral da saúde e vizinhos”	“Pais e avós”	“Pais e avós”
Município/ Estado onde nasceu	São Camilo Alto/ Braço Esquerdo/SC	Lauro Müller/SC	Grão-Pará/SC	Orleans/SC	Grão-Pará/SC

Fonte: Elaborada pelos autores.

Todos os participantes da entrevista nasceram em comunidades próximas ao PAESF, onde também constituíram família e residem atualmente. Todos são casados e possuem um ou mais filhos. A maioria deles recebeu tais conhecimentos sobre plantas medicinais de gerações anteriores, ou seja, de seus pais e avós. Apenas um dos entrevistados relatou fazer uso de livros sobre o assunto e frequentar palestras sobre o tema, em encontros com a Pastoral da Saúde de sua região (Tabela 1).

Embora não seja grande o número de entrevistados, trata-se de uma amostra significativa quando comparada à quantidade de moradias situadas em todo o trajeto do entorno do PAESF, no município de Grão-Pará (SC), pois, com este estudo, buscou-se relatar o uso popular de plantas medicinais pelas famílias que vivem nas proximidades do parque.

O primeiro morador visitado explicou como fazia o uso do sabugueiro (*Sambucus australis* Cham. & Schlt.), em combinação com a cana-cidreira ou capim-cidrô [*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf]. Relatou que conhecia as plantas medicinais e que ele as adquiriu no próprio quintal de casa, sem maiores cuidados com o cultivo. Informou que a junção das duas plantas é utilizada para friagem ou resfriado. Não foram encontrados estudos que apresentassem a ação conjunta das duas plantas. No entanto, já é constatada a ação de *S. australis* para combater os sintomas descritos pelo entrevistado, além de sarampo, catapora, infecção (GOMES et al., 2001),

sinusite, tosse, problemas respiratórios, ação anti-inflamatória, diurética, antisséptica e cicatrizante (FERREIRA; BOSIO; ZENI, 2005), como também há relatos de que a planta é aplicada para tratar inflamações, queimaduras, dores e doenças reumáticas (GUARRERA; FORTI; MARIGNOLI, 2005). Não foram encontradas informações científicas que indicassem o poder de *C. citratus* contra friagem ou resfriado. No entanto, alguns estudos laboratoriais indicam atividade antidiarreica (TANGPU; YADAV, 2006), anti-hipertensiva (SINGI et al., 2005; MOREIRA et al., 2010), anticonvulsivante (SILVA et al., 2010) e anti-inflamatória (TIWARI; DWIVEDI; KAKKAR, 2010), além de estudos indicarem que as preparações da planta agem contra o vetor da malária (KARUNAMOORTHY; ILANGO, 2010) e leishmania (SANTIN et al., 2009).

A segunda pessoa a ser entrevistada respondeu ao questionário relatando que conhecia e que já tinha feito tanto o uso quanto o preparo da arruda (*Ruta graveolens* L.) para mulheres que apresentam “recaída” após o parto. Segundo o relato, faz-se um xarope com folhas da planta, cachaça e açúcar. Associações de *R. graveolens* com a indicação mencionada não foram encontradas em literatura científica. No entanto, em um estudo *in vitro*, há relatos da ação antineoplásica dessa planta contra algumas linhagens celulares (VARAMINI; SOLTANI; GHADERI, 2009), além de um potencial efeito antiarrítmico no tratamento de taquicardia ventricular aguda *in vivo* (KHORI et al., 2008).

Em outra data, visitou-se uma senhora agricultora que relatou na entrevista o uso do sangue-de-draco (*Croton macrobothrys* Baill.) para dores gengivais. Complementou que com o látex cor-de-sangue proveniente do caule da árvore, junto com vinho ou cerveja preta, é utilizado para massagear a gengiva. Poucos foram os dados encontrados em literatura científica sobre a espécie citada. Portanto, as atividades aqui mencionadas são referentes ao gênero *Croton*, cujo uso popular é mencionado contra câncer, problemas digestivos, diabetes, feridas externas, febre, inflamação, malária e dores (SALATINO; SALATINO; NEGRI, 2007), além de estudos científicos que relataram a atividade antioxidante (MORAIS et al., 2006), analgésica e antipirética (OKOKON; NWAFOR, 2010).

Em outra visita, foi entrevistada uma senhora, também agricultora, que relatou sua experiência no uso da sete-sangria [*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr.], como agente anti-hipertensivo. Alguns dados sobre este

gênero foram encontrados em literatura científica, tais como: cardiovascular (SCHULDT et al., 2000), antitumoral (AVILA et al., 2004), antioxidante (SCHULDT et al., 2004), redução de colesterol *in vivo* (BIAVATTI et al., 2004) e atividade antidiarreica (CALZADA, 2005). Mencionam-se ainda sobre o gênero *Cuphea* algumas indicações, como, por exemplo, aterosclerose, hipertensão arterial, palpitações do coração, doenças venéreas, reumatismo, afecções da pele e febres intermitentes (TESKE; TRENTINI, 2001).

A última entrevistada relatou seu conhecimento e uso da tansagem (*Plantago major* L.). Ela, que também é agricultora, explicou que utiliza a planta no combate à febre. Estudos realizados apontam a ação da planta contra o estado febril, além de aliviar dores e agir como purgativa e cicatrizante (SAMUELSEN, 2000; MOTA et al., 2008). Atividades antiestafilocócicas (FREITAS et al., 2002) e antifúngicas (PARGAS et al., 1996) para esta espécie também são mencionadas.

Os dados levantados nas entrevistas, juntamente com as informações obtidas na bibliografia, são apresentados na Tabela 2. Dos cinco entrevistados, apenas um cultiva, em seu quintal, a planta relatada. No entanto, constatou-se a presença de duas outras espécies não nativas do parque que foram trazidas por seus ancestrais. A adaptação dessas espécies ao clima e ao solo do parque proporcionam a recorrência da mesma, sem a necessidade de cultivo (Tabela 2), evidenciando a facilidade para os demais moradores em obter suas plantas medicinais no entorno do PAESF, não tendo a necessidade de cultivá-las em suas casas.

Tabela 2. Comparação entre o uso das espécies citadas pela comunidade do entorno do Parque Estadual da Serra Furada e as informações obtidas de literatura científica.

Espécie (nome popular)	Uso	
	Comunidade do entorno do PAESF	Literatura científica
<i>Sambucus australis</i> Cham. e Schltld. (sabugueiro)	Combate sintomas de griagem ou resfriado	Combate sintomas de resfriado, sarampo, catapora e infecção (GOMES et al., 2001)

<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf (cana- cidreira)	Combate sintomas de friagem ou resfriado	Atividade antidiarreica (TANGPU; YADAV, 2006), anti-hipertensivo (SINGI et al., 2005, MOREIRA et al., 2010), anticonvulsivante (SILVA et al., 2010) e anti-inflamatório (TIWARI et al., 2010)
<i>Ruta graveolens</i> L. (arruda)	Combate recaída após o parto	Ação antineoplásica (VARAMINI et al., 2009) e antiarrítmica (KHORI et al., 2008)
<i>Croton macrobothrys</i> Baill. (sangue-de-dracó)	Combate dores gengivais	NE*
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr. (sete- sangria)	Baixa a pressão	Atividade vasodilatadora (SCHULDT et al., 2000), antinociceptiva (FERNANDES et al., 2002) e antioxidante (SCHULDT et al., 2004)
<i>Plantago major</i> L. (tansagem)	Combate febre	Alívio da febre, dores, purgativa, cicatrizante (SAMUELSEN, 2000; MOTA et al., 2008), antiestafilocócica (FREITAS et al., 2002) e antifúngica (PARGAS et al., 1996).

Legenda: NE* (não encontrado)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Outra característica que se pode constatar, por meio das entrevistas, foi a forma como os entrevistados adquiriram seus conhecimentos sobre plantas medicinais. Das seis plantas mencionadas, 50% não são nativas do Brasil

(Tabela 3). O uso dessas plantas, bem como sua origem, pode ser explicado pela chegada dos colonizadores ao Brasil, os quais contribuíram para a dispersão de algumas plantas pelos vários lugares, por onde passavam, refletindo, dessa forma, o histórico de miscigenação entre ameríndios, europeus e africanos, conforme descrito por Giraldi e Hanazaki (2010).

Tabela 3. Plantas medicinais mais utilizadas pelos moradores do entorno do Parque Estadual da Serra Furada, com indicação das famílias e espécies, origem (nativa do Brasil ou exótica), hábito (árvore ou erva), se cultivada em casa ou extraída do entorno do parque e ambiente de ocorrência (ambiente) no entorno do parque (Fh = formação herbácea na beira da mata; Fa = formação arbustiva na beira da mata).

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Hábito	Origem	Cultivada ou extraída	Ambiente
CAPRIFOLIACEAE					
<i>Sambucus australis</i> Cham. e Schltld.	Sabugueiro	Árvore	Nativa	Cultivada	-
POACEAE					
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Cana-cidreira Capim-cidrô	Erva	Exótica	Cultivada	-
RUTACEAE					
<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	Erva	Exótica	Cultivada	-
EUPHORBIACEAE					
<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	Sangue-de-draço	Árvore	Nativa	Extraída	Fa
LYTHRACEAE					
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Sete-sangria	Erva	Nativa	Extraída	Fh
PLANTAGINACEAE					
<i>Plantago major</i> L.	Tansagem	Erva	Exótica	Extraída	Fh

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com este estudo, foi possível registrar o uso de plantas medicinais pelas famílias que possuem algum conhecimento sobre as plantas medicinais e que vivem no entorno do PAESF, revelando que os poucos moradores que detêm conhecimento sobre plantas medicinais preservam seu saber por meio da prática contínua e adquirem sua matéria-prima da própria flora encontrada no entorno do PAESF.

Ressalta-se ainda que algumas espécies se expandiram em áreas desmatadas dentro do parque, as quais serviram de pastagem para o gado bovino em épocas passadas. Seus propágulos se disseminaram e, atualmente, desenvolvem-se em locais mais abertos no entorno do PAESF, como a sete-sangrias e a tansagem, sendo utilizadas pelos moradores locais (Tabela 3).

Considerações finais

As informações aqui obtidas relevam a importância do conhecimento local, valorizando a biodiversidade do PAESF, o seu entorno e o saber local sobre as plantas medicinais, que está se perdendo em detrimento do uso cada vez mais frequente de medicamentos químicos industrializados. Adicionalmente, revelou-se a erosão do conhecimento tradicional, o qual deve ser incentivado, principalmente na população mais jovem, pelas famílias que ainda detêm o saber e utilizam as plantas medicinais.

Das seis plantas citadas, apenas para *Croton macrobothrys*, não foram encontradas informações científicas específicas, demonstrando a importância de mais estudos para segurança no uso. Os dados aqui obtidos poderão também contribuir para estudos etnofarmacológicos e para investigações das atividades terapêuticas mencionadas pelos entrevistados.

Agradecimentos

Agradecemos à UNESCO, pelo apoio financeiro (Edital nº 135/2009-Grupos de Pesquisa/UNESCO 2010-2012), e à comunidade do entorno do Parque Estadual da Serra Furada, em Grão-Pará (SC), bem como à Prefeitura e Secretaria de Turismo do município de Grão-Pará. Agradecemos também à Sra. Rosana de Oliveira Souza, pela atenção e disponibilidade.

Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F.; CUNHA, C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: Nupeea, 2010, p. 41-64.

AMOROZO, M. C. M. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, L. C. (Org.). **Plantas medicinais: arte e ciência: um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: Editora UNESP, 1996, p. 47-68.

_____. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leveger, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.

APG III. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 162, n. 2, p. 105-121, 2009.

AVILA, E. V.; et al. Cytotoxic activity of *Cuphea aequipetala*. **Proceedings of the Western Pharmacology Society**, v. 47, p. 129-133, 2004.

BAILEY, K. **Methods of social research**. New York: The Free Press, 1994.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: UFSC, 2004.

BIAVATTI, M. W. et al. Preliminary studies on *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) and *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr. aqueous extract: weight control and biochemical parameters. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 93, p.385-389, 2004.

BÔAS, G. K. V.; GADELHA, C. A. G. Oportunidades na indústria de medicamentos e a lógica do desenvolvimento local baseado nos biomas brasileiros: bases para a discussão de uma política nacional. **Cadernos Saúde Pública**, v. 23, n. 6, p. 1463-1471, 2007.

CALZADA, F. Additional antiprotozoal constituents from *Cuphea pinetorum*, a plant used in Mayan traditional medicine to treat diarrhoea. **Phytotherapy Research**, v. 19, n. 8, p. 725-727, 2005.

CASTELLUCCI, S. et al. Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na Estação Ecológica de Jataí, município de Luis Antônio/SP: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 3, n. 1, p. 51-60, 2000.

DE LUCA, V. D. et al. Utilização de plantas medicinais no entorno do Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 2, p. 59-65, 2014

FERNANDES, F. R. et al. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the aqueous extract and isolated *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr.. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, p. 55-56, 2002.

FERREIRA, M. L. K. P.; BOSIO, F.; ZENI, A. L. B. Relação entre saber popular e científico de plantas medicinais na comunidade de Nova Rússia em Blumenau. In: FARMAPÓLIS, 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SINDFAR-SC/CRFSC, 2005.

FREITAS, A. G. et al. Atividade antiestafilocócica do *Plantago major* L. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, p. 64-65, 2002.

GARLET, T. M. B.; IRGANG, B. E. Plantas medicinais utilizadas na medicina popular por mulheres trabalhadoras rurais de Cruz Alta, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 4, n. 1, p. 9-18, 2001.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 395-406, 2010.

GOMES, E. C.; et al. Plantas medicinais com características tóxicas usadas pela população do município de Morretes, PR. **Revista Visão Acadêmica**, v. 2, p. 77-80, 2001.

GUARRERA, P. M.; FORTI, G.; MARIGNOLI, S. Ethnobotanical and ethnomedicinal uses of plants in the district of Acquapendente (Latium, Central Italy). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 96, n. 3, p. 429-444, 2005.

HALBERSTEIN, R. A. Medicinal Plants: Historical and Cross- Cultural Usage Patterns. **Medicinal Plant Usage**, v. 15, n. 9, p. 686-699, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=420610>>. Acesso em: 12 maio 2015.

JACOBY, C. et al. Plantas medicinais utilizadas pela comunidade rural de Guami- rim, município de Irati, PR. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 4, n. 1, p. 79-89, 2002.

JOLY, C. A. et al. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Revista USP**, v. 89, n. 1, p. 114-133, 2011.

KARUNAMOORTHY, K.; ILANGO, K. Larvicidal activity of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. and *Croton macrostachyus* Del. against *Anopheles arabiensis* Patton, a potent malaria vector. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 14, n. 1, p. 57-62, 2010.

KHORI, V. et al. Prolongation of AV nodal refractoriness by *Ruta graveolens* in isolated rat hearts: Potential role as an anti-arrhythmic agent. **Saudi Medical Journal**, v. 29, n. 3, p. 357-363, 2008.

MARODIN, S. M.; BAPTISTA, L. R. M. Plantas medicinais do município de Dom Pedro de Alcântara, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: espécies, famílias e usos em três grupos da população humana. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2002.

_____. Uso de plantas com fins medicinais no município de D. Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 4, n. 1, p. 57-68, 2001.

MERÉTIKA, A. H. C.; PERONI, N.; HANAZAKI, N. Local knowledge of medicinal plants in three artisanal fishing communities (Itapoá, Southern Brazil) according to gender, age, and urbanization. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 386-394, 2010.

MOBOT. Missouri Botanical Garden. Tropicos. Disponível em:<<http://www.mobot.org>>. 2010. Acesso em: 12 maio 2015.

MORAIS, S. M.; CATUNDA JÚNIOR, F. E. A.; SILVA, A. R. A.; MARTINS NETO, J. S. Atividade antioxidante de óleos essenciais de espécie de Croton do nordeste do Brasil. **Química Nova**, v. 29, n. 5, p. 907-910, 2006.

MOREIRA, F. V. et al. Chemical composition and cardiovascular effects induced by the essential oil of *Cymbopogon citratus* DC. Stapf, Poaceae, in rats. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, p. 904-909, 2010.

MOTA, J. H.; MELO, E. P.; SOARES, T. S.; VIEIRA, M. C. Crescimento da espécie medicinal tansagem (*Plantago major* L.) em função da adubação fosfatada e nitrogenada. **Ciência Agrotécnica**, v. 32, n. 6, p. 1748-1753, 2008.

NEGRELLE, R. R. B.; FORNAZZARI, K. R. C. Estudo etnobotânico em duas comunidades rurais (Limeira e Ribeirão Grande) de Guaratuba (Paraná, Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 9, n. 2, p. 36-54, 2007.

OKOKON, J. E.; NWAFOR, P. A. Antiinflammatory, analgesic and antipyretic activities of ethanolic root extract of *Croton zambesicus*. **Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 23, p. 385-392, 2010.

PARGAS, A. R. et al.. Actividad antifungica in vitro de una crema de *Plantago major* L. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 1, n. 3, p. 9-12, 1996.

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; GUARIM NETO, G. G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 195-207, 2005.

PILLA, M. A. C.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 4, p. 789-802, 2006.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1144-1156, 2009.

ROSSATO, A. E. et al. **Fitoterapia racional**: aspectos taxonômicos, agroecológicos, etnobotânicos e terapêuticos. Florianópolis: DIOESC, 2012.

SALATINO, A.; SALATINO, M. L. F.; NEGRI, G. Tradicional uses, Chemistry and Pharmacology of *Croton* species (Euphorbiaceae). **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 18, n.1, p. 11-33, 2007.

SAMUELSEN, A. B. The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L.: a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 71, p. 1-21, 2000.

SANTIN, M. R. et al. In vitro activity of the essential oil of *Cymbopogon citratus* and its major component (citral) on *Leishmania amazonensis*. **Parasitology Research**, v. 105, p. 1489-1496, 2009.

SCHULDT, E. Z. et al. Butanolic fraction from *Cuphea carthagenensis* Jacq McBride relaxes rat thoracic aorta through endothelium-dependent and endothelium-independent mechanisms. **Journal of Cardiovascular Pharmacology**, v. 35, n. 2, p. 234-239, 2000.

SCHULDT, E. Z.; FARIAS, M. R.; RIBEIRO-DO-VALLE, R. M.; CKLESS, K. Comparative study of radical scavenger activities of crude extract and fractions from *Cuphea carthagenensis* leaves. **Phytomedicine**, v. 11, n. 6, p. 523-539, 2004.

SILVA, M. D.; DREVECK, S.; ZENI, A. L. B. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela população rural no entorno do Parque Nacional da Serra do Itajaí-Indaial. **Revista Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 54-64, 2009.

SILVA, M. R.; XIMENES, R. M.; COSTA, J. G.; LEAL, L. K.; LOPES, A. A.; VIANA, G. S. Comparative anticonvulsant activities of the essential oils (EOs) from *Cymbopogon*

winterianus Jowitt and *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. in mice. **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, v. 381, n. 5, p. 415-426, 2010.

SINGI, G.; DAMASCENO, D. D.; D'ANDRÉA, E. D.; SILVA, G. A. Efeitos agudos dos extratos hidroalcoólicos do alho (*Allium sativum* L.) e do capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) sobre a pressão arterial média de ratos anestesiados. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, p. 94-97, 2005.

SOUZA, L. B. M. **Disseminação da informação sobre plantas medicinais**. 2005. 210 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.

TANGPU, V.; YADAV, A. K. Antidiarrhoeal activity of *Cymbopogon citratus* and its main constituent, citral. **Pharmacology online**, v. 2, p. 290-298, 2006.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium**: compêndio de fitoterapia. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico, 2001.

TIWARI, M.; DWIVEDI, U. N.; KAKKAR, P. Suppression of oxidative stress and pro-inflammatory mediators by *Cymbopogon citratus* D. Stapf extract in lipopolysaccharide stimulated murine alveolar macrophages. **Food and Chemical Toxicology**, v. 48, n. 10, p. 2913-2919, 2010.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda sabedorias tradicionais. In: SILVA, V. A.; ALMEIDA, A. L. S.; ALBUQUERQUE, U. P. **Etnobiologia e etnoecologia**: pessoas e natureza na América Latina. Recife: Nupeea, 2010.

VARAMINI, P.; SOLTANI, M.; GHADERI, A. Cell cycle analysis and cytotoxic potential of *Ruta graveolens* against human tumor cell lines. **Neoplasma**, v. 56, n. 6, p. 490-493, 2009.

VEIGA JUNIOR, V. F. Estudo do consumo de plantas medicinais na região centro-norte do estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 2, p. 308-313, 2008.

A FLORA VISITADA POR ABELHAS EUSSOCIAIS

Brunno Bueno da Rosa
Birgit Harter-Marques

Introdução

O potencial de produção apícola de uma região é determinado pelo revestimento florístico. O conjunto de plantas, fornecedoras de pólen e néctar para as abelhas que dependem destes recursos para sua alimentação, é chamado flora apícola (VIDAL; VIDAL, 2008).

O grupo de flores polinizadas por abelhas é o mais diversificado, o que reflete na grande diversidade de abelhas, ultrapassando 20.000 espécies (MICHENER, 2000). No Brasil, são reconhecidos 1.576 nomes válidos de espécies de abelhas, sendo que aproximadamente 450 espécies são abelhas eussociais nativas, também chamadas de meliponíneos (SILVEIRA; MELO; ALMEIDA, 2002).

As flores visitadas pelas abelhas têm características muito variadas, mas geralmente são aromáticas e fornecem quantidades moderadas de néctar (PROCTOR; YEO; LACK, 1996). Apesar dessas variações, o conhecimento da flora apícola é um passo importante para programas de conservação de abelhas, como também possibilita a identificação, preservação e multiplicação das espécies vegetais mais importantes em certa região (WIESE, 1985).

Como uma determinada espécie de planta pode apresentar características diferenciadas no fornecimento de recursos florais para as abelhas, em função das condições edafo-climáticas, o inventário da flora apícola deve ser regional, uma vez que as espécies vegetais consideradas excelentes

fornecedoras de néctar e pólen em uma região podem ser de qualidade inferior em outra (FERREIRA, 1981; CARVALHO; MARCHINI, 1999).

A diversidade da flora brasileira, associada à extensão territorial e à variabilidade climática existente, possibilita ao país um grande potencial apícola, com colheitas de mel durante praticamente todo o ano, o que acaba por diferenciar o Brasil de outros países produtores que, normalmente, colhem mel uma única vez por ano. (MARCHINI; SODRÉ; MORETI, 2004).

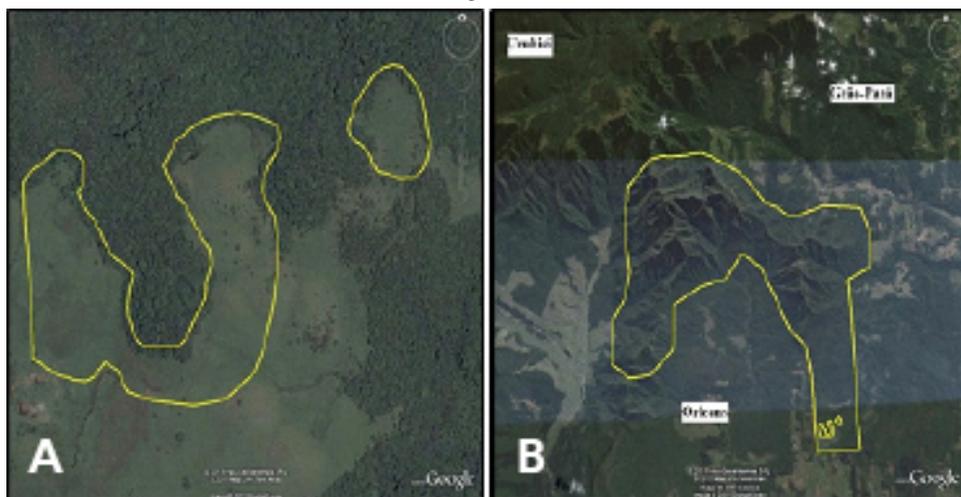
A apicultura e a meliponicultura têm estreita relação com o desenvolvimento da flora de uma região, quer pela participação direta da abelha, por meio da polinização, quer pela ação do homem, procurando melhorar as condições apícolas e favorecendo, desse modo, o meio ambiente (SCHEREN, 1983). De acordo com Guimarães (1989), pela sua natureza, a apicultura e a meliponicultura são atividades conservadoras não destrutivas e são umas das poucas atividades agropecuárias que preenchem todos os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico, porque gera renda para os agricultores; o social, pois utiliza a mão de obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico, uma vez que não se desmata para criar as abelhas.

Entretanto, a falta de informações sobre a flora melífera regional é uma das limitações ao incremento planejado da apicultura e da meliponicultura, de acordo com levantamentos bibliográficos (PEREIRA; LOCATELLI, 2011). Dessa maneira, tornam-se necessárias pesquisas regionais sobre as espécies melíferas, possibilitando desenvolver formas alternativas para criar ambientes propícios à reprodução e à preservação das abelhas, bem como o planejamento do fluxo de néctar ao longo do ano, visando ao aumento da produção melífera e de seus derivados na região do parque.

Metodologia

A amostragem foi realizada em áreas de formação de Floresta Ombrófila Densa Montana. Dentro dessa formação florestal, foi delimitado um perímetro de 6,7 hectares, abrangendo, principalmente, áreas de campo antrópico em fase de regeneração e bordas da floresta (Figuras 1a e 1b).

Figuras 1a e 1b. Localização do perímetro amostral dentro da área do parque (A). Perímetro amostral em imagem do ano de 2007 (B).



Fontes: Adaptada de Google Earth.

As coletas das abelhas foram realizadas quinzenalmente, durante um ano, em um único dia, com oito horas de duração. Entre 8 e 16 horas, um coletor, munido de rede entomológica de curto (2 metros) e de longo alcance (9 metros), percorreu o perímetro delimitado dentro da área de amostragem para a captura de abelhas nas flores. As amostragens dentro da floresta e no dossel não foram possíveis, pois os fragmentos avaliados possuíam espécies arbóreas de porte muito elevado, raramente apresentando as suas copas abaixo de 15 m de altura, o que inviabilizou a coleta com rede entomológica.

Todas as plantas que estavam em floração foram observadas por 10 minutos e as abelhas eussociais encontradas, forrageando neste tempo, foram coletadas. Para demonstrar a dinâmica da comunidade de abelhas ao longo do dia, foram realizadas coletas pela manhã e repetidas nas mesmas flores à tarde. As abelhas foram colocadas em câmaras mortíferas e levadas ao laboratório, onde foram alfinetadas, etiquetadas e identificadas com o auxílio de chaves genéricas (MICHENER, 2000; SILVEIRA et al., 2002), chaves específicas, consulta a especialistas e por comparações na Coleção Entomológica de Referência da Universidade do Extremo Sul Catarinense (CERSC), onde foram depositadas. A classificação adotada foi a de Gonçalves e Melo (2005).

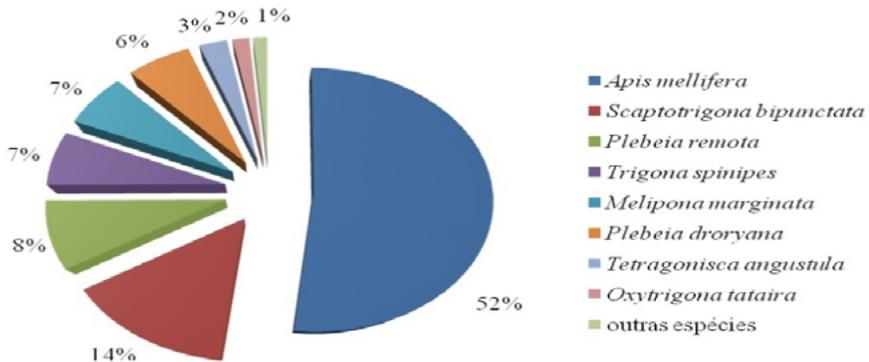
De cada espécie vegetal em flor visitada pelas abelhas africanizadas e meliponíneas, foram coletadas exsiccatas para posterior identificação. Em

laboratório, as amostras foram herborizadas e identificadas por especialistas do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), e do Laboratório de Estudos em Vegetação Campes- tre, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A fenologia da floração foi acompanhada, quinzenalmente, por meio de marcação individual de até cinco indivíduos de cada espécie de planta, com placas devidamente numeradas.

Resultados

Durante o período de estudo, foi coletado um total de 813 abelhas eussociais. Dentre elas, 422 eram pertencentes à *Apis mellifera* L. e 391 eram representantes de dez espécies de meliponíneos. Apesar da alta riqueza dos meliponíneos, os mesmos apresentaram baixa abundância em comparação à abelha africanizada (Figura 2).

Figura 2. Abundância relativa das espécies de abelhas eussociais coletadas no parque, durante um ano de amostragem. A categoria “outras espécies” se refere às espécies que ocorreram com abundância, inferior a dez indivíduos, sendo estas *Melipona quadrifasciata*, *Melipona bicolor* e *Paratrigona subnuda*.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A alta representatividade de *Apis mellifera* na área de estudo é resultado das atividades de apicultores nas áreas adjacentes ao parque (observação pessoal). Além disso, por ser uma espécie exótica de caráter invasor, é muito provável que possa ser encontrada em colônias perenes nas dependências do

parque. As consequências da introdução desta espécie em ambientes naturais ainda é palco de inúmeros trabalhos. Alguns apontam que a competição com as espécies nativas seja prejudicial aos ecossistemas, pois diminuiria a oferta de alimento para elas e, conseqüentemente, reduziria suas populações (ROUBIK, 1988; PAINI, 2004). Outros estudos constataram que a sobreposição das espécies vegetais visitadas pela *Apis* e os meliponíneos é baixa (PEDRO; CAMARGO, 1991). Apesar de que nenhum resultado conclusivo foi encontrado, a instalação de colônias de *Apis* em áreas com vegetação natural e em reservas ecológicas é considerada ecologicamente preocupante, visto que as colônias desta espécie são extremamente numerosas e enxameiam com facilidade (ZANELLA, 1999).

As abelhas africanizadas e as operárias das dez espécies de meliponídeos registradas no parque foram capturadas ao forragearem pólen e néctar de 44 espécies vegetais, pertencentes a 13 famílias (Tabela 1). As operárias de *Apis mellifera* visitaram as flores de 34 espécies de 11 famílias e as espécies de meliponídeos, 31 espécies de nove famílias. Do total de 44 espécies vegetais, 13 (pertencentes a cinco famílias) foram visitadas exclusivamente por abelhas africanizadas. Clethraceae, Fabaceae, Onagraceae e Sapindaceae, representadas por uma única espécie vegetal, foram as que receberam visitas apenas por operárias de *Apis*. Os meliponíneos forragearam exclusivamente em dez espécies de cinco famílias, sendo que, nas flores de Melastomataceae e Solanaceae, foram registradas apenas operárias destas abelhas (Tabela 1). As flores destas duas famílias escondem seus grãos de pólen em anteras poricidas, sendo que o pólen sai da antera por meio de poros apicais, por vibração efetuada com a musculatura torácica de certos grupos de abelhas, processo chamado de polinização por vibração (*buzz pollination*) (BUCHMANN; HURLEY, 1978). Dentro da subfamília Apinae, todas as espécies realizam a polinização por vibração nestas plantas, com exceção de *Apis* (HARTER et al., 2002), fato esse que explica a ausência desta espécie nas duas famílias botânicas.

Tabela 1. Plantas visitadas por *Apis mellifera* e meliponíneos no Parque Estadual da Serra Furada, durante um ano de amostragem. As abreviações utilizadas para denominação das espécies de abelhas são: Am = *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758); Mb = *Melipona bicolor* (Lepelletier, 1836); Mm = *Melipona marginata* (Lepelletier, 1836); Mq = *Melipona quadrifasciata* (Lepelletier, 1836); Ot = *Oxytrigona tataira* (Smith, 1863); Ps = *Paratrigona subnuda* (Moure, 1947); Pd = *Plebeia droryana* (Friese, 1900); Pm = *Plebeia remota* (Holmberg, 1903); Sb =

Scaptotrigona bipunctata (Lepeletier, 1836); Ta = *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) e Ts = *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793). Os números entre parênteses correspondem à abundância da espécie de abelha.

FAMÍLIAS/Espécies de plantas visitadas por abelhas	Floração	Espécies de abelhas
ASTERACEAE		
<i>Austroeupatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	dez.	Am (3), Mb (1)
<i>Baccharidastrum argutum</i> (Less.) Cabrera	fev.-abr.	Am (9)
<i>Baccharis anomala</i> DC.	nov.-abr.	Am (49), Mm (1), Pd (2), Pr (11), Sp (31), Ta (8)
<i>Baccharis apicifoliosa</i> A.A.Schneid. & Boldrini	nov.	Pd (2), Pr (1)
<i>Baccharis conyzoides</i> (Less.) DC.	nov.-abr.	Am (1), Pd (15), Pr (4), Ts (1)
<i>Baccharis drancunculifolia</i> DC.	mar.	Pr (1), Sp (2)
<i>Baccharis junciformis</i> DC.	jun.	Am (12), Ts (6)
<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC.	nov.	Am (8), Ot (3), Pd (14), Pr (15), Sp (1)
<i>Baccharis sagittalis</i> (Less.) DC.	dez.-fev.	Am (6)
<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	set.	Am (51), Mm (31), Ot (10), Ps (1), Pd (1), Pr (12), (Sp 58), Ta (3), Ts (8)
<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	abr.	Am (3), Mm (6), Mq (1), Pr (2), Sp (12), Ts (1)
<i>Baccharis uncinella</i> DC.	set.-nov.	Am (9), Mm (2), Pr (13), Ta (1)
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	ago.-jan.	Am (113), Pd (2), Ts (2)
<i>Eupatorium bupleurifolium</i> DC.	dez.	Mq (1)
<i>Eupatorium</i> sp. 1	nov.	Mq (2)
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Wolf) DC.	jan.-abr.	Am (7), Mm (1), Pd (4), Pr (2), Sp (10)
<i>Kaunia rufescens</i> (Lund ex DC.) R.M. King & H. Rob.	jun.-jul.	Am (4)
<i>Leptostelma maximum</i> D.Don	jan. -fev.	Am (6), Mm (1)
<i>Mikania campanulata</i> Gardner	abr.	Mb (1), Mm (2)
<i>Mikania involucrata</i> Hook. & Arn.	set.	Am (10)

FAMÍLIAS/Espécies de plantas visitadas por abelhas	Floração	Espécies de abelhas
<i>Mikania</i> sp. 1	mar.-abr.	Am (1), Sp (1)
<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	mar.	Am (12), Sp (2), Ts (1)
<i>Senecio bonariensis</i> Hook. & Arn.	set.	Am (1), Ts (1)
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	nov.	Am (24)
<i>Symphyopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	jan.	Am (1)
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray	maio.-jul.	Am (21)
<i>Vernonanthura tweedieana</i> (Baker) H.Rob.	mar.-abr.	Am (6)
CLETHRACEAE		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	jan.	Am (1)
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea</i> sp. 1	mar.-abr.	Ta (2)
<i>Ipomoea triloba</i> L.	mar.-abr.	Am (3), Ta (3), Ts (1)
FABACEAE		
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	dez.-jan.	Am (15)
IRIDACEAE		
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	set.-dez. jan.-mar.	Am (6), Pd (2), Ts (2)
LAURACEAE		
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	nov.	Am (8), Pd (2), Pr (5), Ta (3)
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia</i> sp. 1	dez.-mar.	Am (6)
MELASTOMATACEAE		
<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	fev.-mar.	Mm (4)
PRIMULACEAE		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	set.	Am (12), Mb (2), Mm (1), Sp (1), Ts (1)
<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav.	mar.	Pd (1)
RUBIACEAE		
<i>Coccocypselum pulchellum</i> Cham.	nov.-jan.	Am (4), Pd (1), Pr (2), Ta (2)
<i>Galianthe</i> sp.	fev.-mar.	Am (1)
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	nov.-dez. fev.	Am (9), Pd (2)
SAPINDACEAE		
<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	jan.	Am (13)

FAMÍLIAS/Espécies de plantas visitadas por abelhas	Floração	Espécies de abelhas
SOLANACEAE		
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	jan.	Pr (1)
<i>Solanum variabile</i> Mart.	nov.-dez.	Mq (1)
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	ago.	Am (7), Mm (4), Os (1), Pd (3), Ts (30)

Fonte: Elaborada pelos autores.

A família botânica mais visitada por todas as espécies eussociais foi Asteraceae. Das 422 operárias da abelha africanizada, 85% visitaram as flores de espécies desta família e, dos 391 indivíduos de meliponíneos, 80% foram registrados coletando recursos nas flores de Asteraceae. As espécies que receberam maior número de espécies de abelhas eussociais foram *Baccharis semisserata* (nove espécies), *B. anomala* e *B. spicata* (seis espécies cada). Em relação à abundância, novamente, *B. semisserata* foi a espécie mais visitada (175 operárias), seguida por *Cyrtocynura scorpioides* (117) e *Baccharis anomala* (102).

Em outras regiões brasileiras, Asteraceae é apontada como a de maior diversidade e como a mais abundante, quanto à visitação de abelhas eussociais (VIANA; KLEINERT; IMPERATRIZ-FONSECA, 1997). A alta frequência de visitas das abelhas desta família, predominante em vários estudos, pode ser explicada pela alta abundância das espécies desta família nas áreas de estudo, pela morfologia floral e pelo tipo de inflorescência, que facilitam a acessibilidade de recursos (FARIA-MUCCI; MELO; CAMPOS, 2003) e a presença de floradas maciças (GONÇALVES; MELO, 2005).

Considerações finais

A composição da flora apícola do parque apresenta grande diversidade de espécies e famílias botânicas com potencial para exploração apícola.

A criação de abelhas é uma atividade importante em sistemas de produção familiar de base ecológica, garantindo a polinização dos cultivos, a produção de alimento para a família, a inclusão e a geração de renda, bem como a conservação e a diversificação de espécies do meio ambiente. Entretanto, deve-se dar preferência à implantação de colônias de espécies eusso-

ciais nativas, a fim de evitar eventual competição por recursos com a abelha africanizada.

O conhecimento sobre as espécies botânicas de valor apícola, seus períodos de floração e suas capacidades de fornecerem néctar e pólen é determinante para manejos e produtividades adequadas, tanto das abelhas eussociais como das plantas nativas.

Referências

BUCHMANN, S. L.; HURLEY, J. P. A biophysical model for buzz pollination in angiosperms. **Journal of Theoretical Biology**, v. 72, p. 639-657, 1978.

CARVALHO, C. A. L. de; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, p. 333-338, 1999.

FARIA-MUCCI, G. M.; MELO, M. A.; CAMPOS, L. A. O. A fauna de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas utilizadas como fonte de recursos florais, em um ecossistema de campos rupestres em Lavras Novas, Minas Gerais, Brasil. In: MELO, G. A. R.; ALVES-DOS-SANTOS, I. **Apoidea Neotropica: homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure**. Criciúma: UNESC, 2003.

FERREIRA, M. B. Plantas apícolas no estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 7, p. 40-47, 1981.

GONÇALVES, R. B.; MELO, G. A. R. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae s.l.) em uma área restrita de campo natural no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná: diversidade, fenologia e fontes florais de alimento. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 4, p. 557-571, 2005.

GUIMARÃES, N. P. **Apicultura, a ciência da longa vida**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1989.

HARTER, B. et al. Bees collecting pollen from flowers with poricidal anthers in a south Brazilian Araucaria forest: a community study. **Journal of Apicultural Research**, v. 40, n. 1-2, p. 9-16, 2002.

MARCHINI, L. C., SODRÉ, G. S.; MORETI, A. C. C. C. **Mel brasileiro: composição e normas**. Ribeirão Preto: A.S.P., 2004.

MICHENER, C. **The bees of the world**. Florida: University Press, 2000.

PAINI, D. R. Impact of the introduced honey bee (*Apis mellifera*) (Hymenoptera: Apidae) on native bees: A review. **Austral Ecology**, v. 29, n. 4, p. 399-407, 2004.

PEDRO, S. R.; CAMARGO, J. M. F. Interactions on floral resources between the africanized honey bee *Apis mellifera* L. and the native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural “cerrado” ecosystem in southeast Brazil. **Apidologie**, v. 22, p. 397-415, 1991.

PEREIRA, A. M. S.; LOCATELLI, E. Levantamento da flora melífera de interesse apícola na comunidade de Piabuçu, Rio Tinto, Paraíba, Brasil. **Anais... Congresso de Ecologia do Brasil**, 10., São Lourenço, 2011.

PROCTOR, M.; YEO, P.; LACK, A. **The natural history of pollination**. Portlan: Tiber Press, 1996.

ROUBIK, D. W. An overview of africanized honey-bee populations: reproduction, diet, and competition. In: NEEDHAM, G. R. (Ed.). **Africanized honey bees and bee mites**. Chichester: Ellis Horwood, 1988.

SCHEREN, O. J. **Apicultura racional**. 17. ed. São Paulo: Nobel, 1983.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Fundação Araucária, 2002.

VIANA, F. B.; KLEINERT, M. P. A. de; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Abundance and flower visits of bees in a cerrado of Bahia, Tropical Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 32, p. 212-219, 1997.

VIDAL, M. G.; VIDAL, N. S. S. Flora apícola e manejo de apiários na região do re-côncavo sul da Bahia. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 6, n. 4, p. 503-509, 2008.

WIESE, H. **Nova apicultura**. 6. ed. Porto Alegre: Agropecuária, 1985.

ZANELLA, F. C. **Sobre a meliponicultura, a apicultura e a preservação de nossas abelhas nativas**. 1999. Disponível em: <<http://rgm.fmrp.usp.br/beescience/principal.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

OS INSETOS EPÍGEOS

Andressa da Silva Pereira
João Luis Osório Rosado
Birgit Harter-Marques

Introdução

Atualmente, a maior parte dos ecossistemas terrestres encontra-se amplamente alterada pela ação antrópica (QUEIROZ; ALMEIDA; PEREIRA, 2006). Dentre as formas de impactos mais comuns, estão a retirada da cobertura vegetal nativa para implantação de atividades agrícolas ou urbanas, a exploração econômica da madeira e a contaminação do solo por agrotóxicos (RIBAS; SCHOEREDER, 2007). Neste sentido, os biomas brasileiros vêm sendo ameaçados com a ocupação de suas áreas, apresentando-se, muitas vezes, como um mosaico de paisagens de agroecossistemas e de áreas de vegetação nativa em diferentes estágios de conservação, formas e tamanhos (DIAS et al., 2008).

Consequentemente, o processo de fragmentação das paisagens nativas está se tornando uma séria ameaça à conservação da biodiversidade e ao equilíbrio dos ecossistemas. Carvalho et al. (2004) enfatizam que “a perda da biodiversidade é hoje um dos maiores problemas globais e, a cada dia, cresce a preocupação com a manutenção destes recursos biológicos”. Os reflorestamentos comerciais com espécies exóticas (*Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.), por exemplo, apesar de reduzirem o corte das florestas nativas remanescentes (FONSECA; DIEHL, 2005), induzem a uma simplificação ambiental devido à monocultura, com perda da biodiversidade e redução da presença de organismos de grande importância ecológica. Além disso, algumas destas espécies vegetais possuem potencial alelopático.

A alelopatia é a inibição do crescimento de outras plantas devido à produção de aleloquímicos, que são liberados no ambiente por meio das raízes, troncos e folhas ou, ainda, na decomposição do material vegetal (DIAS; ALVES; DIAS, 2004). Os aleloquímicos interferem na conservação, dormência e germinação de sementes, no crescimento de plântulas e no vigor vegetativo de plantas adultas. Este último efeito pode influenciar, em maior ou menor grau, a competição entre espécies e interferir na regeneração natural ou no crescimento de espécies introduzidas em uma dada área. Assim, a sucessão vegetativa de uma determinada área pode estar condicionada às plantas preexistentes e aos aleloquímicos liberados no meio (FELIX, 2012).

Neste contexto, a fauna de solo apresenta-se mais conservada quando a estrutura do ecossistema está similar ao original, ou seja, ainda sem intervenção antrópica. Segundo Ferreira e Marques (1998), a grande heterogeneidade na oferta de recursos e a maior estabilidade ambiental, proporcionada pela serrapilheira de matas e florestas, contrastam com a maior instabilidade e homogeneidade da mesma, no caso dos cultivos florestais.

Devido à sua importância nos processos biológicos dos ecossistemas naturais, a fauna edáfica é utilizada, dentre os diversos organismos, como indicador de qualidade ambiental. A atividade da fauna edáfica, como a escavação, ingestão e transporte de material mineral e orgânico do solo, possibilita a criação de estruturas biogênicas, as quais influenciam em outros processos básicos do solo, como, por exemplo, humificação, modificação das propriedades hidráulicas, agregação, estruturação, abundância e diversidade de outros organismos (LAVELLE, 1996).

Dentre os organismos que compõem a fauna edáfica, os artrópodes destacam-se nos ecossistemas florestais, pela sua importância no ciclo de nutrientes e na degradação da matéria orgânica, já que esses organismos são os principais responsáveis pela fragmentação da serrapilheira acumulada, proveniente da vegetação circundante (SEASTEDT, 1984). Dentre os artrópodes, os insetos são os mais representativos, sendo considerados excelentes bioindicadores, pois respondem rapidamente ao estresse ambiental, têm curtos períodos de geração e, em geral, são facilmente amostrados e identificados. A ciclagem de nutrientes é fundamental para a formação dos solos e esses invertebrados terrestres são responsáveis por grande parte desse processo, durante seu ciclo de vida (CORREIA, 2002). De acordo com Brusca e Brusca (2007), os insetos constituem a maior parte das matrizes de cadeias alimentares ter-

restres. Sua biomassa e consumo de energia excedem a dos vertebrados, na maioria dos *habitats* terrestres.

Logo, os insetos podem fornecer mais informações sobre o ambiente que os vertebrados de modo geral, pois, em áreas menores e fragmentadas, com longa história de influência antrópica, fornecem informações rápidas, pelo fato que requerem um menor *habitat* para viver, denotando ainda mais a importância de estudos com este grupo (FREITAS; FRANCINI; BROWN, 2003). Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo analisar e comparar a comunidade de insetos edáficos em uma área de remanescente florestal e em duas áreas florestadas com *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp., no Parque Estadual da Serra Furada.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). Foram escolhidas três áreas de amostragem no parque e no seu entorno (Figura 1): uma área com cultivo de *Pinus* spp., uma área com cultivo de *Eucalyptus* spp. e uma área de remanescente de Floresta Ombrófila Densa (Figura 2).

Figura 1. Localização das áreas de estudo, seu entorno e localização da sede administrativa do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). A1 = cultivo de *Pinus* spp.; A2 = cultivo de *Eucalyptus* spp. e A3 = Remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana.



Fonte: Adaptada de Google Earth.

Figura 2. Vista parcial de uma das áreas de estudo: *Pinus* spp.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 3. Vista parcial de uma das áreas de estudo: *Eucalyptus* spp.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 4. Vista parcial de uma das áreas de estudo: Remanescente Florestal.

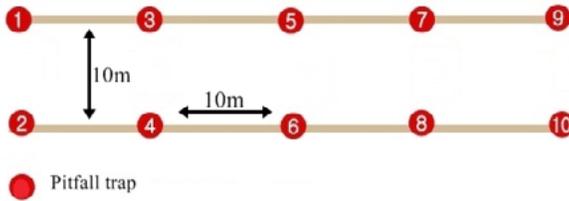


Fonte: Acervo dos autores.

Foram realizadas duas campanhas de amostragem, correspondendo ao período de menor (inverno) e maior (verão) atividade dos insetos (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). Para a coleta dos insetos edáficos, foram utilizadas armadilhas de queda de solo do tipo *pitfall*, sem a utilização de atrativo. Os *pitfalls* consistiram em recipientes plásticos de 12 cm de comprimento e 7 cm de largura, abastecidos com um líquido composto de água e detergente neutro para a captura dos insetos edáficos.

Para a distribuição dos *pitfalls* em cada área, foram marcadas dois transectos de 50 m de comprimento, paralelos e distantes entre si por 10 m. Em cada transecto, foram dispostos cinco *pitfalls*, com espaçamento de 10m entre eles, totalizando dez armadilhas por área (Figura 5). As armadilhas foram enterradas ao nível do solo e permaneceram expostas por um período de 72 horas no campo, em cada campanha realizada. Posteriormente, as amostras foram retiradas e seu conteúdo foi acondicionado em potes plásticos etiquetados, devidamente identificados e individualizados. Em laboratório, o material foi triado e identificado em família, com o auxílio de chaves dicotômicas disponibilizadas por Triplehorn e Jonnison (2011) e Rafael et al. (2012).

Figura 5. Distribuição dos *pitfalls* ao longo dos transectos, em cada área amostrada no PAESF e no seu entorno.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Resultados e Discussão

No total, foram coletados 2.009 insetos nas três áreas estudadas, pertencentes a oito ordens e a 46 famílias. Na área com cultivo de *Pinus* spp., foram coletados 667 insetos, pertencentes a sete ordens e a 27 famílias. Na área com cultivo de *Eucalyptus* spp., foram coletados 545 insetos, pertencentes a cinco ordens e a 22 famílias e, na área do remanescente, foram coletados 797 insetos, pertencentes a oito ordens e a 30 famílias (Tabela 1). Ocorreu variação no número de indivíduos nos dois períodos de amostragem, sendo que foram coletados 1.162 indivíduos no inverno e 847 indivíduos no verão.

Quanto à abundância de insetos edáficos amostrados, a ordem Diptera representou 38% dos indivíduos, seguida por Hymenoptera (com 27%), Coleoptera (com 26%), Orthoptera (com 5%), Hemiptera (com 3%) e as ordens Blattodea, Dermaptera e Neuroptera, representadas na tabela pela categoria “Outros”, totalizaram juntas apenas 1% dos indivíduos (Figura 6).

Tabela 1. Número de indivíduos por família coletados no cultivo de *Pinus* spp. (A1), *Eucalyptus* spp. (A2) e no remanescente florestal (A3).

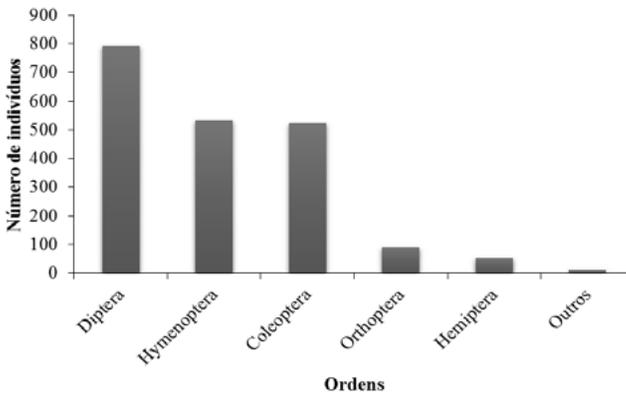
ORDEM/Família	A1	A2	A3	Total
BLATTODEA				
<i>Blattellidae</i>	0	0	2	2
<i>Blattidae</i>	1	0	7	8
COLEOPTERA				
<i>Alleculidae</i>	0	1	1	2
<i>Carabidae</i>	0	0	1	1
<i>Chrysomelidae</i>	0	1	0	1

ORDEM/Família	A1	A2	A3	Total
<i>Elateridae</i>	1	2	0	3
<i>Nitidulidae</i>	1	0	27	28
<i>Ptiliidae</i>	6	0	8	14
<i>Scarabaeidae</i>	5	13	20	38
<i>Scolytidae</i>	0	0	1	1
<i>Scydmaenidae</i>	0	0	1	1
<i>Staphylinidae</i>	80	191	163	434
<i>Trogidae</i>	1	0	0	1
DERMAPTERA				
<i>Labiduridae</i>	0	0	2	2
DIPTERA				
<i>Anthomyiidae</i>	3	0	2	5
<i>Calliphoridae</i>	1	0	0	1
<i>Cecidomyiidae</i>	0	0	5	5
<i>Diptera sp. 1.</i>	0	0	4	4
<i>Diptera sp. 2</i>	0	0	1	1
<i>Dolichopodidae</i>	13	0	5	18
<i>Drosophilidae</i>	4	0	19	23
<i>Fanniidae</i>	1	0	0	1
<i>Limoniidae</i>	0	1	0	1
<i>Mycetophilidae</i>	0	4	8	12
<i>Phoridae</i>	252	72	253	577
<i>Psychodidae</i>	18	25	26	69
<i>Sarcophagidae</i>	1	6	14	21
<i>Sciaridae</i>	0	8	8	16
<i>Sphaeroceridae</i>	5	28	2	35
<i>Tachinidae</i>	0	1	2	3
<i>Tipulidae</i>	0	0	1	1
HEMIPTERA				
<i>Aphididae</i>	3	4	0	7
<i>Cercopidae</i>	2	0	0	2

ORDEM/Família	A1	A2	A3	Total
<i>Cicadellidae</i>	8	11	0	19
<i>Cydnidae</i>	0	0	3	3
<i>Fulgoridae</i>	0	1	0	1
<i>Lygaeidae</i>	1	0	0	1
<i>Miridae</i>	9	4	1	14
<i>Pyrrhocoridae</i>	0	3	0	3
<i>Reduviidae</i>	3	0	0	3
<i>Scutelleridae</i>	1	0	0	1
HYMENOPTERA				
<i>Chalcidoidea</i>	38	6	8	52
<i>Formicidae</i>	181	154	139	474
<i>Ichneumonidae</i>	1	2	4	7
NEUROPTERA				
<i>Ascalaphidae</i>	1	0	0	1
ORTHOPTERA				
<i>Gryllidae</i>	26	5	59	90
<i>Tettigoniidae</i>	0	2	0	2
	667	545	797	2.009

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 6. Abundância das ordens de insetos edáficos amostrados nas três áreas estudadas no PAESE.



Fonte: Elaborada pelos autores.

As famílias que adquiriram maior representatividade em relação à abundância de insetos coletados foram Phoridae, confirmando os estudos realizados por Furlanetto (2013), Formicidae e Staphylinidae, totalizando 74% dos insetos amostrados. De acordo com Rafael et al. (2012), Phoridae possui biologia mais variada entre todos os insetos, sendo encontrados nos mais diversos tipos de ambientes, principalmente com presença de matéria em decomposição para sua alimentação e reprodução. Formicidae forma um grupo largamente distribuído, com uma riqueza elevada de espécies, além de ser extremamente abundante e ocupar níveis tróficos elevados (MAJER, 1983), podendo estar presente nos mais diversos ambientes, sejam eles nativos ou antropizados. Estas características, além de seu hábito social, podem explicar a maior abundância das formigas, principalmente nas áreas de eucalipto e pinus. A família Staphylinidae esteve também entre as mais representativas em outros estudos realizados (BARBOSA et al., 2002; SILVA, 2012). Esta constatação, provavelmente, deve-se ao fato de que, entre os coleópteros, esta é uma das famílias de maior abundância e vive em grande variedade de ambientes, principalmente nas áreas com matéria em decomposição (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011; RAFAEL et al., 2012).

O índice de Jaccard (J') mostrou que houve baixa similaridade entre as áreas e a análise de variância - ANOVA demonstrou que houve diferença significativa em relação ao número total de famílias amostrado entre as três áreas ($p < 0,05$), sendo que o remanescente florestal apresentou significativamente maior riqueza em relação ao cultivo de *Pinus* spp. e de *Eucalyptus* spp. (Tabela 1).

Segundo Maestri et al. (2013), a diferença na composição da fauna de artrópodes entre as áreas florestadas e a mata nativa está relacionada, respectivamente, à homogeneidade e à heterogeneidade desses ambientes. Para Ferreira e Marques (1998), a heterogeneidade de recursos, proporcionados pela serrapilheira de mata nativa e pela sua estabilidade ambiental, contrastam com a homogeneidade de recursos disponíveis em áreas de cultivos homogêneos, aliada a uma grande instabilidade ambiental, resultando em uma assembleia de insetos distinta entre as áreas, com diferentes exigências e/ou tolerâncias, estando mais bem adaptados a cada tipo de ambiente.

A simplificação ambiental promovida pela homogeneização da paisagem em áreas florestadas também se apresenta como o fator para a maior abundância e riqueza de famílias encontradas no remanescente, em relação

às áreas florestadas. De acordo com Pereira et al. (2007), ambientes degradados ou com baixa diversificação vegetal apresentam limitações à presença de organismos, devido à falta de recursos (menor capacidade de suporte para nidificação e alimentação) proporcionados por estes ambientes, reduzindo, assim, a abundância e a riqueza de famílias nestes ambientes.

Considerações finais

Diptera, Hymenoptera e Coleoptera foram as ordens de maior representatividade nas áreas estudadas, devido à maior abundância das famílias Phoridae, Formicidae e Staphylinidae. Além disso, as áreas de eucalipto e pinus promoveram uma redução na abundância e no número de famílias de insetos, além de alterações na composição da entomofauna edáfica, fortalecendo a constatação da importância da manutenção das áreas nativas para a conservação da biodiversidade nestas áreas.

Referências

- BARBOSA, M. G. V. et al. Diversidade e similaridade entre habitats com base na fauna de coleoptera de serapilheira de uma floresta de terra firme da Amazônia central. **Projecto de Red Iberoamericana de Biogeografia y Entomologia Sistemática**, v. 2, p. 69-83, 2002.
- BRUSCA, R. C., BRUSCA G. J. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- CARVALHO, K. S. et al. Comunidade de formigas epigéicas no ecótono mata do Cipó, domínio da Mata Atlântica, BA, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 26, n. 2, p. 249-257, 2004.
- CORREIA, M. E. F. **Potencialde utilização dos atributos das comunidades de fauna de solo e de grupos chave de invertebrados como bioindicadores do manejo de ecossistemas**. Seropédica: Embrapa, 2002.
- DIAS, G. F. S.; ALVES, P. L. C. A.; DIAS, T. C. S. *Brachiaria decumbens* supresses the initial growth of *Coffea arabica*. **Scientia Agricola**, v. 61, n. 6, p. 579-583, 2004.
- DIAS, N. S. et al. Interação de fragmentos florestais com agroecossistemas adjacentes de café e pastagem: respostas das comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae). **Iheringia Ser. Zool.**, v. 98, n. 1, p. 136-142, 2008.

FELIX, R. A. Z. **Efeito alelopático de extratos de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Smith sobre a germinação e emergência de plântulas**. 2012. 89 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

FERREIRA, R. L.; MARQUES, M. M. Ecologia, comportamento e bionomia: fauna de artrópodes de serrapilheira de áreas de monocultura com *Eucalyptus* sp. e mata secundária heterogênea. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Brasil, 1998.

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN JUNIOR, K. S. Insetos como indicadores ambientais. In: CULLEN, J. R. L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). **Métodos de estudo em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003.

FONSECA, R.; DIEHL, E. Ocorrência de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* em florestas de eucalipto implantadas em ecossistema de restinga no Rio Grande do Sul. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 27, p. 157-162, 2005.

FURLANETTO, C. B. **Comunidade de insetos edáficos em uma área de floresta remanescente e um fragmento urbano da Mata Atlântica do sul de Santa Catarina**. 2013. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

LAVELLE, B. P. Diversity of Soil Fauna and Ecosystem Function. **Biology International**, n. 33, 1996.

MAESTRI, R. et al. Efeito de mata nativa e bosque de eucalipto sobre a riqueza de artrópodos na serrapilheira. **Perspectiva**, v. 37, p. 31-40, 2013.

MAJER, J. D. Ants: bio-indicators of minesite rehabilitation, landuse and land conservation. **Environmental Management**, v. 7, p. 375-383, 1983.

PEREIRA, M. P. et al. Fauna de formigas como ferramenta para monitoramento de área de mineração reabilitada na Ilha da Madeira, Itaguaí, RJ. **Ciência Florestal**, v. 17, p. 197-204, 2007.

QUEIROZ, J. M.; ALMEIDA, F. S.; PEREIRA, M. P. D. S. Conservação da biodiversidade e o papel das formigas (Hymenoptera: Formicidae) em agroecossistemas. **Floresta e Ambiente**, v. 13, p. 37-45, 2006.

RAFAEL, J. A. et al. **Insetos do Brasil: diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012.

RIBAS, C.; SCHOEREDER, J. Ant communities, environmental characteristics and their implications for conservation in the Brazilian Pantanal. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 1511-1520, 2007.

SEASTEDT, T. R. The role of microarthropods in decomposition and mineralization processes. **Annual Review of Entomology**, v. 29, p. 25-46, 1984.

SILVA, A. **Insetos edáficos em diferentes estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa Montana, Orleans, SC**. 2012. 27 f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos insetos**: São Paulo: Cengage Learnig, 2011.

OS AUTORES

Aline Votri Guislon

Bióloga. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Altamir Rocha Antunes

Biólogo. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Andressa da Silva Pereira

Bióloga.

Birgit Harter-Marques

Bióloga. Mestre e Doutora em Ciências Naturais. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Brunno Bueno da Rosa

Biólogo. Mestre em Ciências Biológicas (Entomologia). Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia) da Universidade Federal do Paraná.

Dilton Pacheco

Tecnólogo em turismo. Mestre em Ciências Ambientais, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Guilherme Alves Elias

Biólogo. Mestre em Ciências Ambientais. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Humberto De Bona Martins

Biólogo. Mestre em Ciências Ambientais, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Jaqueline Durigon

Bióloga. Mestra e Doutora em botânica. Professora da Universidade Federal do Rio Grande.

Jhoni Caetano de Souza

Biólogo.

João Luis Osório Rosado

Biólogo. Mestre e Doutor em Fitossanidade, pelo Programa de Pós-graduação em Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas.

Jorge Luiz Waechter

Biólogo. Mestre em Botânica. Doutor em Recursos Naturais. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Karoline Ceron

Bióloga. Mestra em Ciências Ambientais, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Kelen Pureza Soares

Engenheiro Florestal. Mestre em Engenharia Florestal, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria.

Lislaine Cardoso de Oliveira

Bióloga. Mestra em Ciências Ambientais, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Luana da Silva Biz

Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Marcelo Romagna Pasetto

Biólogo. Mestre em Ciências Ambientais, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Miriam da Conceição Martins

Bióloga. Mestra em Educação. Doutora em Ciências da Saúde. Professora do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Nicolli Domingues Napolini

Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Patrícia de Aguiar Amaral

Farmacêutica Bioquímica. Mestre e Doutora em Ciências Farmacêuticas. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Paulo Gunter Windisch

Biólogo. Doutor em Biologia, pelo Programa de Pós-graduação em Biologia da Universidade de Harvard. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Peterson Teodoro Padilha

Biólogo. Mestre em Ciências Ambientais. Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Robson dos Santos

Biólogo e Químico Industrial. Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente. Doutor em Engenharia. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Ronaldo dos Santos Junior

Biólogo. Mestre em Botânica. Doutorando do Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

San Zatta Custódio

Biólogo. Mestre em Ciências Ambientais do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Vanessa Darós De Luca

Farmacêutica.

Vanessa Matias Bernardo

Bióloga. Mestra em Recursos Genéticos Vegetais. Gestora do Parque Estadual da Serra Furada, da Fundação do Meio Ambiente (FATMA).

Vanilde Citadini-Zanette

Bióloga. Mestra em Botânica. Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Esta obra nos traz um retrato da exuberante vegetação do Parque Estadual da Serra Furada, importantíssima unidade de conservação na porção sul da Mata Atlântica do Brasil. Com uma abordagem florística e ecológica, os autores apresentam os resultados de exaustivos levantamentos que realizaram sobre diversos grupos e formas de vida das plantas do parque, durante os últimos dez anos. Dessa forma, eles fecham uma grande lacuna em uma região do nosso Estado, onde as belíssimas escarpas, que tanto atraem nossos olhares, dificultam demais o acesso às comunidades vegetais que as habitam. Assim, vale para a vegetação rupícola, para citar somente esta, o mesmo que para a biodiversidade como um todo: sem conhecimento é impossível protegê-la e fazer a gestão adequada de uma Unidade de Conservação. Somente munidos de dados detalhados e atualizados, teremos argumentos para lutarmos por recursos para sua proteção. O livro, no entanto, ultrapassa os limites do parque – os capítulos sobre a educação ambiental, as plantas medicinais do entorno e os estudos faunísticos acrescentam valiosas informações que, certamente, servirão de base para novos estudos e ampliação das estratégias de gestão e de conservação. Estas estão reservadas aos inúmeros jovens, hoje estudantes de Graduação e de Pós-Graduação (e, quem sabe, futuros quadros da FATMA), envolvidos pelos professores Vanilde e Robson nos trabalhos que compõem esta grande e bela obra.

Alexander Christian Vibrans
Doutor em Geografia

Professor da Universidade Regional de Blumenau (FURB)
Coordenador do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina