

Espécies prioritárias para restauração da Floresta Ombrófila Mista Montana e Altomontana na Bacia Hidrográfica do Rio Canoas

Guilherme Diego Fockink^{1*} Charline Zangalli¹ Emanoéli de Oliveira¹ Maria Raquel Kanieski¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, CEP 88520-000, Lages, SC, Brasil.

Original Article

*Corresponding author:
guilhermefockink@gmail.com

Keywords:

Diversity

Covering

Forest restoration

Conservation value

Palavras-chave:

Diversidade

Recobrimento

Restauração florestal

Valor de conservação

Recebido em:

2019/07/17

Aceito em:

2020/02/14

Publicado em:

2020/04/03



DOI:<http://dx.doi.org/10.34062/afs.v7i1.8657>



RESUMO: Frente a crescente demanda por projetos de restauração florestal no Brasil, a definição de um conjunto de espécies adequados para a restauração florestal torna-se fundamental para o planejamento da restauração florestal em âmbito local e regional. Desse modo, o objetivo deste estudo foi definir espécies prioritárias para uso em projetos de restauração florestal na Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM) e Altomontana (FOMA), baseando-se nos valores de conservação e na classificação em grupos funcionais de diversidade e recobrimento. Para selecionar as espécies prioritárias foi utilizado o método de classificação por ranqueamento das espécies de ocorrência na região fitogeográfica de interesse. Três parâmetros foram utilizados: síndrome de dispersão; status de conservação; e endemismo. Após o ranqueamento as espécies foram classificadas em dois grupos: espécies de recobrimento e espécies de diversidade. Para a FOMM observou-se 35 espécies de recobrimento e 145 de diversidade, enquanto na FOMA verificou-se 23 espécies de recobrimento e 123 de diversidade. Para o grupo de diversidade, em ambas as formações avaliadas, estão entre as espécies de maior valor de conservação: *Araucaria angustifolia* e *Dicksonia sellowiana*. A espécie de maior valor de conservação pertencente ao grupo de recobrimento em ambas as formações foi *Inga lentiscifolia*. A presente lista pode servir como subsídio para o planejamento de projetos de restauração florestal e produção de mudas nativas na região da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas e em outras regiões inseridas nestas formações florestais.

Priority species for restoration of the Montana and Altomontana Mixed Rainforest in the Canoas River Hydrographic Basin

ABSTRACT: In view of the growing demand for forest restoration projects in Brazil, the definition of a set of species suitable for forest restoration becomes essential for planning forest restoration at the local and regional level. Thus, the objective of this study was to define priority species for use in forest restoration projects in the Mixed Rainforest Montane (FOMM) and Altomontane (FOMA), based on conservation values and classification in functional groups of diversity and cover. To select the priority species, the classification method by ranking the species occurring in the phytogeographic region of interest was used. Three parameters were used: dispersion syndrome; conservation status; and endemism. After ranking, the species were classified into two groups: cover species and diversity species. For FOMM there were 35 species of cover and 145 of diversity, while in FOMA there were 23 species of cover and 123 of diversity. For the diversity group, in both evaluated formations, they are among the species with the highest conservation value: *Araucaria angustifolia* and *Dicksonia sellowiana*. The species with the highest conservation value belonging to the covering group in both formations was *Inga lentiscifolia*. The present list can serve as a subsidy for the planning of forest restoration projects and production of native seedlings in the Canoas River Hydrographic Basin region and in other regions within these forest formations.

Introdução

Inúmeros efeitos são gerados em função do alto nível de fragmentação, como a perda de biodiversidade, extinção de espécies locais, isolamento e redução das populações, alterações no fluxo gênico, mudança nos processos ecológicos e no microclima (Vibrans et al. 2008; Laurance e Vasconcelos, 2009). No Estado de Santa Catarina, a Floresta Ombrófila Mista (FOM) é uma das mais ameaçadas pela ação antrópica. Esta floresta abrangia originalmente 45% da área estadual, estando atualmente reduzida à 22%. A fragmentação dos remanescentes dessa fitofisionomia é maior do que a média estadual, com fragmentos de até 50 hectares representando 82% do total dos fragmentos (Sevegnani et al. 2013a). A FOM predomina em altitudes superiores a 780 m, nas bacias do Rio Uruguai e Paraguai (Higuchi et al. 2013) desempenhando um papel fundamental na regulação do clima, manutenção da estabilidade do solo e dos recursos hídricos (Joly et al. 2014). A FOM Altomontana encontra-se entre os ecossistemas terrestres mais vulneráveis frente às mudanças climáticas, por apresentar exigências climáticas restritas e uma distribuição espacial estreita e fragmentada (Ponce-Reyes et al. 2012; Higuchi et al. 2013).

Considerando o cenário crítico de conservação das florestas, torna-se importante a adoção de ações para conservação e restauração destas áreas, visando mitigar situações de degradação por meio de um planejamento com objetivos bem definidos (Ribeiro et al. 2009). Neste contexto, escolher corretamente o conjunto de espécies que irão iniciar o processo de sucessão em projetos de restauração florestal é de grande relevância, visto que esta é uma das etapas mais críticas do processo de recuperação (Neri et al. 2011). Uma alternativa para definir as espécies a serem utilizadas nos projetos de restauração florestal é o desenvolvimento de listas funcionais, onde as espécies são classificadas em grupos funcionais de acordo com características de interesse para a restauração ecológica. Outra possibilidade é a realização desta classificação de acordo com o valor de conservação destas espécies, priorizando a utilização de espécies ameaçadas de extinção (Brancalion et al. 2015).

Dentre os parâmetros passíveis de utilização para seleção das espécies, pode-se destacar aqueles funcionais ou de conservação, como síndrome de dispersão, status de conservação e endemismo. Espécies com síndrome de dispersão zoocórica aumentam as chances de recolonização das áreas por permitirem a chegada de novos propágulos e facilitarem o fluxo biológico (Scariot e Reis 2010; Gris et al. 2012). Do mesmo modo, parâmetros como endemismo e status de conservação podem contribuir para o processo de

restauração e para conservação das espécies ameaçadas (Brancalion et al. 2015).

Frente ao exposto, o presente estudo tem como objetivo a definição de espécies prioritárias para projetos de restauração florestal na FOM Montana (FOMM) e Altomontana (FOMA), baseando-se no seu valor de conservação e na classificação em grupos funcionais de diversidade e recobrimento.

Material e Métodos

Descrição da área de estudo

O presente estudo foi realizado na Bacia Hidrográfica do Rio Canoas, localizada na Região Hidrográfica 4 (Planalto de Lages) no Estado de Santa Catarina. Esta bacia é a maior em extensão territorial do estado, ocupando uma área de 1.508.405,95 ha e abrangendo 29 municípios (Figura 1). Esta bacia hidrográfica tem como afluente principal o Rio Canoas, que juntamente com o Rio Pelotas formam o Rio Uruguai, seguindo em direção a Oeste e delimitando os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Essa região hidrográfica é considerada prioritária para a conservação da biodiversidade, devido ao grande número de nascentes que ocorrem nesta região. Vista a importância dos recursos hídricos desta bacia hidrográfica para o abastecimento urbano, industrial, dessedentação animal e geração de energia, destaca-se a necessidade de proteção adequada dos mesmos, uma vez que a qualidade destas águas encontra-se pontualmente comprometida, principalmente pelo lançamento de afluentes domésticos e resíduos de atividades agrícolas e industriais, sendo ainda comuns processos erosivos decorrentes de desmatamento, que refletem na contaminação e assoreamento dos rios (Santa Catarina 2005).

A avaliação foi limitada às formações de FOM Montana (FOMM), caracterizada por ocorrer quase que inteiramente no planalto com altitudes entre 400 m e 1000 m, e FOM Altomontana (FOMA), ocorrente em áreas com altitude superior a 1000 m (IBGE 2012).

Classificação e ranqueamento das espécies

Para a seleção das espécies prioritárias em projetos de restauração foi utilizada a lista de espécies encontradas pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) (www.iff.sc.gov.br), para as unidades amostrais avaliadas na área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas. Após a seleção destas unidades amostrais (u.a.), estas foram separadas por meio da cota altitudinal em formação Montana (FOMM) (altitudes inferiores a 1000 m) e Altomontana (FOMA) (altitudes superiores a 1000 m). As espécies encontradas em cada formação foram classificadas em grupos funcionais de recobrimento e diversidade.

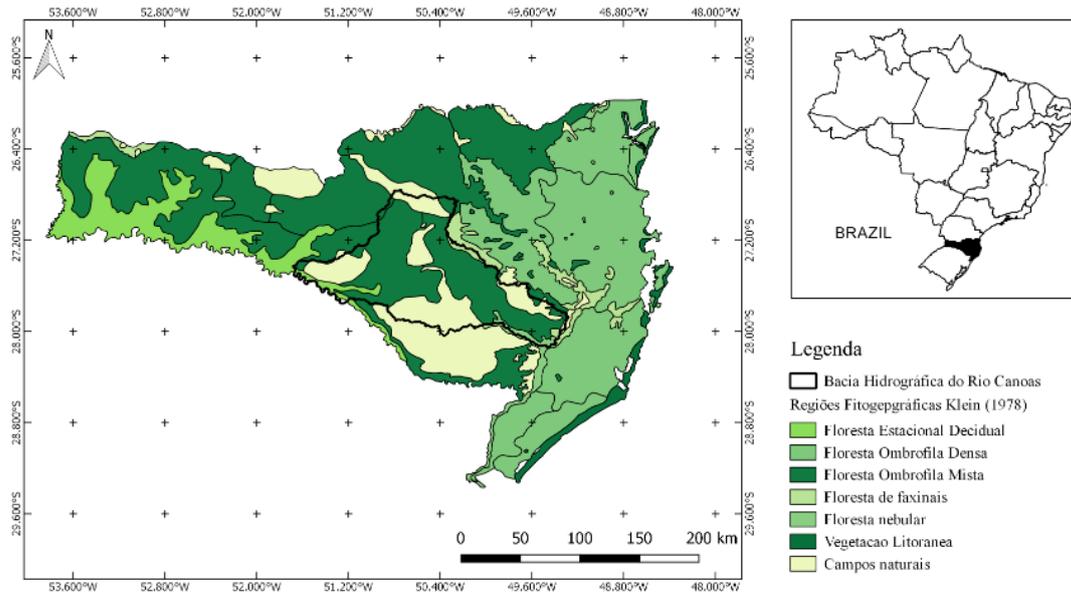


Figura 1. Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas, Santa Catarina, Brasil.

A classificação foi realizada com base na literatura e nas características das espécies (e.g. Lorenzi 1992, Carvalho 2003, CNCFlora 2018). O grupo de recobrimento compreendeu espécies que apresentaram rápido crescimento e boa cobertura de copa, enquanto que o grupo de diversidade compreendeu espécies que não apresentam crescimento rápido e/ou boa cobertura de copa, mas que são fundamentais para a perpetuação da área restaurada, que com o tempo virão a substituir o grupo de recobrimento (Rodrigues et al. 2009; Rodrigues et al. 2010).

As espécies também foram classificadas de acordo com seu Valor de Conservação (VC), conforme método proposto por Brancalion et al. (2015). Para obtenção do VC, as espécies foram classificadas de acordo com a literatura quanto aos atributos funcionais de síndrome de dispersão (zoocórica e não zoocórica) (e.g. Liebsch et al. 2009; Klauberg et al. 2010; Ferreira et al. 2013, Silva et al. 2019), status de conservação (não avaliado, pouco preocupante, quase ameaçada, vulnerável, em perigo), conforme a Lista Vermelha da flora brasileira (CNCFlora 2012) e endemismo (não endêmica, endêmica do bioma, endêmica da formação fitogeográfica) (Flora do Brasil 2020 2019).

Posteriormente, o ranqueamento foi realizado com base no somatório de valores obtidos para três parâmetros de seleção: síndrome de dispersão (não zoocórica – nota 0 e zoocórica – nota 1); status de conservação (não avaliada – nota 0, pouco preocupante – nota 1, quase ameaçada – nota 2, vulnerável – nota 3, em perigo – nota 4) e endemismo (não endêmica – nota 0, endêmica ao bioma – nota 1, endêmica à formação fitogeográfica – nota 2). Cada espécie recebeu uma pontuação entre 0 e 7 na matriz de ranqueamento, que corresponde ao

seu valor de conservação (VC). Após a classificação e ranqueamento, foram geradas listas contendo as espécies prioritárias para projetos de restauração florestal em áreas de FOMM e FOMA na Bacia Hidrográfica do Rio Canoas. O processamento dos dados e geração das listas foi realizado no Software Microsoft® Office Excel.

Resultados

Considerando os dados do IFFSC para a área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas, foram contabilizadas 26 u.a. para a FOMM (altitude entre 700 e 998 m) e 180 espécies. Para a FOMA foram contabilizadas 17 u.a. (altitude entre 1010 m e 1546 m) e 146 espécies. O grupo de recobrimento para a FOMM apresentou 35 espécies e para a FOMA, 23 espécies (Tabela 1).

Para o grupo de recobrimento as 10 espécies que apresentaram o maior VC na FOMM foram: *I. lentiscifolia*, *O. fulvus*, *B. tomentosa*, *D. vestita*, *B. oreophila*, *B. semiserrata*, *C. solanaceum*, *D. spinescens*, *D. tomentosum* e *I. virescens*. Para a FOMA, as espécies deste grupo com o maior valor de conservação foram: *I. lentiscifolia*, *A. uruguayensis*, *B. tomentosa*, *B. semiserrata*, *C. solanaceum*, *D. spinescens*, *D. tomentosum*, *I. virescens*, *P. axillaris* e *S. mauritanum* (Tabela 1).

O grupo de diversidade para a FOMM apresentou 145 espécies e para a FOMA, 123 espécies (Tabela 2). As 10 espécies deste grupo com maior valor de conservação para a FOMM foram: *A. angustifolia*, *B. eriospatha*, *D. sellowiana*, *O. porosa*, *O. odorifera*, *Q. brasiliensis*, *D. angustifolia*, *M. miersiana*, *M. venosa* e *C. concinna*. Para a FOMA, as 10 espécies deste grupo com maior valor de conservação foram: *E. pachyclada*, *A. angustifolia*, *D. sellowiana*, *O. porosa*, *O. odorifera*,

Q. brasiliensis, *D. angustifolia*, *M. miersiana*, *M. oxysepala* e *M. venosa* (Tabela 2).

Tabela 1. Ranqueamento das espécies do grupo de recobrimento para a formação Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM) e Altomontana (FOMA) baseada no valor de conservação (VC).

Grupo de Recobrimento	VC	Formação
<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	5	Montana/Altomontana
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal.	4	Montana
<i>Azara uruguayensis</i> (Speg.) Sleumer	3	Altomontana
<i>Banara tomentosa</i> Clos.	3	Montana/Altomontana
<i>Duranta vestita</i> Cham.	3	Montana
<i>Baccharis oreophila</i> Malme.	2	Montana
<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	2	Montana/Altomontana
<i>Citharexylum solanaceum</i> Cham.	2	Montana/Altomontana
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	2	Montana/Altomontana
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	2	Montana/Altomontana
<i>Inga virescens</i> Benth.	2	Montana/Altomontana
<i>Phytolacca dioica</i> L.	2	Montana
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	2	Altomontana
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	2	Montana/Altomontana
<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret	1	Montana/Altomontana
<i>Annona neosalicifolia</i> H. Rainer.	1	Montana/Altomontana
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	1	Montana
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	Montana
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	1	Montana
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	1	Altomontana
<i>Grazielia serrata</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	1	Montana
<i>Inga edulis</i> Mart.	1	Montana/Altomontana
<i>Inga marginata</i> Willd.	1	Montana/Altomontana
<i>Inga vera</i> Willd.	1	Montana/Altomontana
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	1	Montana
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	1	Montana/Altomontana
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	1	Montana/Altomontana

Continua...

Continuação...

Grupo de Recobrimento	VC	Formação
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	1	Montana
<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera	1	Montana
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1	Montana/Altomontana
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	0	Montana
<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	0	Montana
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	0	Montana
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	0	Montana/Altomontana
<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	0	Montana/Altomontana

Tabela 2. Ranqueamento das espécies do grupo de diversidade para a formação Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM) e Altomontana (FOMA) baseada no valor de conservação (VC).

Grupo de Diversidade	VC	Formação
<i>Eugenia pachyclada</i> D.Legrand	7	Altomontana
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	6	Montana/Altomontana
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	6	Montana
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	6	Montana/Altomontana
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	6	Montana/Altomontana
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	5	Montana/Altomontana
<i>Quillaja brasiliensis</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Mart	5	Montana/Altomontana
<i>Drimys angustifolia</i> Miers	4	Montana/Altomontana
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel	4	Montana/Altomontana
<i>Myrcia undulata</i> O.Berg	4	Altomontana
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	3	Montana/Altomontana
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	3	Montana/Altomontana
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	3	Montana/Altomontana
<i>Clethra uleana</i> Sleumer.	3	Montana/Altomontana
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez.	3	Montana/Altomontana
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	3	Montana/Altomontana
<i>Ilex microdonta</i> Reissek	3	Montana/Altomontana
<i>Myrceugenia ovalifolia</i> (O.Berg) Landrum	3	Altomontana

Continua...

Continuação...

Grupo de Diversidade	VC	Formação
<i>Myrcia catharinensis</i> (D.Legrand) NicLugh.	3	Montana/Altomontana
<i>Myrcia hatschbachii</i> D.Legrand	3	Montana/Altomontana
<i>Myrcia lajeana</i> D.Legrand	3	Altomontana
<i>Myrcia oblongata</i> DC.	3	Montana
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	3	Montana
<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez	3	Montana
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	3	Montana/Altomontana
<i>Plinia pseudodichasiantha</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	3	Montana
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	3	Montana/Altomontana
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	3	Altomontana
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	3	Montana/Altomontana
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	3	Altomontana
<i>Trithrinax acanthocoma</i> Drude	3	Montana
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S.Cowan) P.G.Waterman	3	Montana/Altomontana
<i>Allophylus puberulus</i> (Cambess.) Radlk.	2	Montana
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	2	Montana/Altomontana
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	2	Montana/Altomontana
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	2	Montana/Altomontana
<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	2	Montana/Altomontana
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	2	Montana/Altomontana
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	2	Montana
<i>Cryptocarya mandioccana</i> Meisn.	2	Montana
<i>Citronella engleriana</i> (Loes.) R.A.Howard	2	Altomontana
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	2	Montana/Altomontana
<i>Eugenia chlorophylla</i> O.Berg	2	Altomontana
<i>Eugenia handroi</i> (Mattos) Mattos	2	Altomontana
<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	2	Montana
<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	2	Montana
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	2	Montana/Altomontana

Continua...

Continuação...

Grupo de Diversidade	VC	Formação
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	2	Montana/Altomontana
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	2	Montana/Altomontana
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum	2	Montana/Altomontana
<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	2	Montana/Altomontana
<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.	2	Montana
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	2	Montana/Altomontana
<i>Myrcianthes gigantea</i> (D.Legrand) D.Legrand	2	Montana/Altomontana
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	2	Montana
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	2	Altomontana
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	2	Montana
<i>Myrrhimum atropurpureum</i> Schott	2	Montana/Altomontana
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	2	Montana/Altomontana
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	2	Altomontana
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	2	Montana/Altomontana
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schldl.) DC.	2	Montana/Altomontana
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	2	Montana
<i>Solanum compressum</i> L.B.Sm. & Downs	2	Altomontana
<i>Solanum pabstii</i> L.B.Sm. & Downs	2	Altomontana
<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	2	Montana/Altomontana
<i>Solanum variabile</i> Mart.	2	Montana
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	2	Montana/Altomontana
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	2	Montana
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	2	Altomontana
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	2	Montana/Altomontana
<i>Weinmannia humilis</i> Engl.	2	Altomontana
<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl ex Ser.	2	Montana/Altomontana
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	2	Montana/Altomontana
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.W.Grimes	1	Montana
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	1	Montana/Altomontana

Continua...

Continuação...

Grupo de Diversidade	VC	Formação
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	1	Montana/Altomontana
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	Montana
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	1	Montana
<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1	Montana/Altomontana
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1	Montana
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	Montana/Altomontana
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	1	Montana/Altomontana
<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.Howard	1	Montana/Altomontana
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	1	Montana/Altomontana
<i>Clethra scabra</i> Pers.	1	Montana/Altomontana
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	1	Montana
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	1	Montana
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	1	Montana/Altomontana
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	Montana
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	1	Montana/Altomontana
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	Montana/Altomontana
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	1	Montana/Altomontana
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	1	Montana/Altomontana
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	1	Montana/Altomontana
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	1	Montana/Altomontana
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	1	Montana
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1	Montana/Altomontana
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	1	Montana/Altomontana
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	1	Altomontana
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	1	Montana/Altomontana
<i>Miconia cinerascens</i> Miq. var. <i>cinerascens</i>	1	Montana
<i>Miconia hyemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin	1	Altomontana
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	1	Montana/Altomontana
<i>Myrcia palustris</i> DC.	1	Montana/Altomontana

Continua...

Continuação...

Grupo de Diversidade	VC	Formação
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	1	Montana/Altomontana
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	1	Montana
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	Montana/Altomontana
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	Montana/Altomontana
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	1	Montana/Altomontana
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	1	Montana
<i>Myrsine parvula</i> (Mez) Otegui	1	Montana/Altomontana
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	Montana/Altomontana
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	1	Montana/Altomontana
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	1	Montana/Altomontana
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	1	Montana
<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	1	Montana
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	1	Montana/Altomontana
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	1	Montana/Altomontana
<i>Schaefferia argentinensis</i> Speg.	1	Montana
<i>Schinus lentiscifolia</i> Marchand	1	Montana/Altomontana
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	1	Montana/Altomontana
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	Altomontana
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	1	Montana
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	1	Montana/Altomontana
<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	1	Montana/Altomontana
<i>Trichilia claussenii</i> C.DC.	1	Montana
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A.St.-Hil.	1	Montana
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1	Montana/Altomontana
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	1	Montana/Altomontana
<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler	1	Altomontana
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	1	Montana/Altomontana
<i>Ateleia glazioveana</i> Baill.	0	Montana
<i>Cordia americana</i> Gottschling & J.S.Mill.	0	Montana

Continua...

Continuação...

Grupo de Diversidade	VC	Formação
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	0	Montana
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	0	Montana
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	0	Montana/Altomontana
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	0	Montana/Altomontana
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	0	Montana
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	0	Montana/Altomontana
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	0	Montana/Altomontana
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	0	Altomontana
<i>Roupala montana</i> Aubl.	0	Montana/Altomontana
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	0	Montana/Altomontana
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	0	Montana

Discussão

Para o grupo de diversidade, em ambas as formações, estão entre as espécies de maior VC *A. angustifolia* e *D. sellowiana*. Estas espécies apresentam os maiores valores de importância em todas as formações da FOM, o que destaca a sua importância para a fisionomia desta floresta (Meyer et al. 2013). O referido autor, considerando apenas a FOMM, destaca outras espécies com elevado valor de importância, tais como *N. megapotamica* e *O. puberula*. No presente estudo estas espécies apresentaram baixo VC, contudo, não devem ser dispensadas dos projetos de restauração florestal, pois são elementos estruturais e funcionais importantes para FOM. Observa-se ainda para as listas de espécies da FOMM a presença de espécies marcantes de outras formações florestais, tais como: *A. glazioveana*, *H. apiculata*, *B. riedelianum* típicas da Floresta Estacional Decidual e *O. odorifera* de maior ocorrência na Floresta Ombrófila Densa, o que de acordo com Meyer et al. (2013) é justificado pela amostragem do IFFSC abranger áreas de transição com outras formações florestais.

Para a FOMA, destaca-se com o maior VC do grupo de diversidade a espécie *E. pachyclada*. Conforme Sevegnani et al. (2013b) esta espécie foi registrada somente em uma unidade amostral do IFFSC em estágio sucessional avançado, sendo considerada uma espécie estenotópica, ou seja, que ocupa uma área geográfica muito restrita devido a fatores naturais ou antrópicos. Desse modo, a ocorrência restrita desta espécie, associada ao risco de extinção contribuíram fortemente para o valor de conservação elevado (VC= 7). Outra espécie típica da FOMA com elevado valor de conservação foi *D.*

angustifolia. Esta espécie apresenta elevado valor de importância para esta formação (Meyer et al. 2013), juntamente com outras espécies como *I. microdonta* e *M. euosma*, compondo um conjunto de espécies característico das matas nebulares (Silva et al. 2017).

Algumas espécies presentes no grupo de recobrimento apresentaram VC inferior, mas não deixam de ser menos importantes para o processo inicial de sucessão ecológica. Dentre estas destacam-se *M. scabrella* e *V. discolor* ocorrentes em ambas as formações avaliadas. Segundo Ferreira et al. (2013), estas espécies apresentam rusticidade, o que lhes conferem atributos potenciais para que sejam utilizadas na fase inicial de programas de restauração. No grupo de diversidade, espécies como *M. elaeagnoides* e *C. amoemum* também ocorrem em ambas as formações. De acordo com o referido autor, estas espécies pertencem ao grupo ecológico das secundárias tardias, sendo importantes para as etapas finais de programas de restauração, pois contribuem para promover a interação com a fauna e para o restabelecimento da funcionalidade do ecossistema.

De modo geral, as espécies que receberam nota 7 e 6 no ranqueamento apresentaram características de dispersão zoocórica, endemismo e encontram-se ameaçadas de extinção. O parâmetro síndrome dispersão mostrou-se eficiente como critério para seleção das espécies. A introdução de espécies zoocóricas pode facilitar o processo sucessional, sendo uma abordagem fundamental em programas de recuperação, proporcionando a interação com a fauna e favorecendo a ocorrência de fluxo biológico entre os elementos da paisagem

(Reis e Kageyama 2003, Pilon e Durigan 2013). Do mesmo modo, o parâmetro status de conservação mostrou-se eficiente como critério de seleção. Este contribuiu expressivamente para a nota superior das espécies (notas 6 e 7), como é o caso de *A. angustifolia*, *D. sellowiana*, *O. porosa* e *E. pachyclada* classificadas quanto ao seu status de conservação como “em perigo”. Destaca-se que a IN do IBAMA nº 4/2011, que estabelece os procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada, define que, na proposta de implantação de espécies vegetais, seja esta por mudas, sementes ou outras formas de propágulo, devem ser utilizadas espécies nativas regionais, priorizando aquelas ameaçadas de extinção (Brasil 2011).

Apesar disso, ressalta-se que espécies que apresentam um VC menor, não devem ser desconsideradas nos projetos de restauração, uma vez que desempenham papéis importantes para a funcionalidade dos ecossistemas. De acordo com Brancalion et al. (2015) as espécies do grupo de recobrimento geralmente apresentam baixo VC, contudo, são igualmente essenciais para a restauração, as quais juntamente com espécies de maior VC, que normalmente compõe o grupo de diversidade, propiciam a restauração do ecossistema e a conservação *in situ* das espécies ameaçadas, endêmicas e raras.

Frente ao exposto, destaca-se que a utilização de listas que classificam as espécies de acordo com seus atributos funcionais e de conservação torna-se uma ferramenta interessante, principalmente no que diz respeito a produção de mudas para a restauração. Brancalion et al. (2015) ao aplicar o método do VC à 782 espécies arbóreas da Reserva Natural do Vale, Estado do Espírito Santo, verificaram que as espécies com pontuação igual ou superior a 3 raramente são produzidas em viveiros florestais, sendo pouco utilizadas em projetos de restauração regionais. No presente estudo, relacionando as espécies que apresentaram nota superior a 3, com listas de espécies florestais produzidas em dois viveiros da região, foi verificada a produção de mudas de apenas sete espécies. Logo, a presente lista de espécies pode servir como subsídio para a produção de mudas de alto valor de conservação nos viveiros da região da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas.

O método do valor de conservação (VC) pode ser aplicado a diversas formações florestais com algumas adaptações. Na restauração florestal, esse método pode ser combinado com diversas características ecológicas e ambientais, resgatando de forma eficiente a biodiversidade vegetal mais crítica da Mata Atlântica (Brancalion et al. 2015). Assim, destaca-se a importância da realização de trabalhos futuros baseados nesta metodologia direcionados a outras formações florestais, visando o embasamento de projetos de restauração florestal.

Conclusão

Para o grupo de recobrimento destacam-se em ambas as formações com maior VC as espécies *I. lentiscifolia*, *B. tomentosa* e *B. semiserrata*. Para o grupo de diversidade, para as duas formações, entre as espécies de maior VC destacam-se *A. angustifolia*, *D. sellowiana* e *O. porosa*.

A presente lista de espécies pode servir como subsídio para o planejamento de projetos de restauração e produção de mudas nativas para a recuperação de áreas degradadas da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas e em outras regiões inseridas nas FOMM e FOMA.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFFSC – Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina pela cedência do conjunto de dados e pelo apoio às nossas atividades.

Referências

Brancalion PHS, Gandolfi S, Rodrigues RR (2015) *Restauração Florestal*. São Paulo: Oficina de Texto. 421p.

Brasil (2011) Instrução normativa IBAMA nº 04, de 13 de maio de 2011. Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área alterada, para fins de cumprimentos da legislação ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.

Carvalho PER (2003) *Espécies arbóreas brasileiras*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas. 1039p.

CNCFlora - Centro Nacional de Conservação da Flora (2018) Listagem de espécies arbóreas nativas com potencial para o uso em programas de restauração florestal em Unidades de Conservação estaduais do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://ckan.jbrj.gov.br/dataset/lista-de-especies-arboreas-indicadas-para-restauracao-florestal>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CNCFlora (2012) Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>> Acesso em: 22 jul. 2019.

Ferreira PI, Gomes JP, Batista F, Bernardi AP, Costa NCF, Bortoluzzi RLC, Mantovani A (2013) Espécies Potenciais para Recuperação de Áreas de Preservação Permanente no Planalto Catarinense. *Floresta e Ambiente*, 20 (2): 173-182. doi: 10.4322/floram.2013003

Flora do Brasil 2020. Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 20 jul. 2019.

Gris D, Temponi LG, Marcon TR (2012) Native species indicated for degraded area recovery in Western Paraná, Brazil. *Revista Árvore*, 36(1): 113-125. doi: 10.1590/S0100-67622012000100013

Higuchi P, Silva AC, Budke JC, Mantovani A, Bortoluzzi RLC, Ziger AA (2013) Influência do clima e de rotas migratórias de espécies arbóreas sobre o padrão fitogeográfico de florestas na região sul do Brasil. *Ciência Florestal*, 23(4): 539-553. doi: 10.5902/1980509812338.

IBGE (2012) *Manual técnico da vegetação brasileira*: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE- Diretoria de Geociências, 271p.

Joly CA, Metzger JP, Tabarelli M (2014) Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. *New Phytologist*, 204: 459-473. doi: 10.1111/nph.12989

Klauber C, Paludo GF, Bortoluzzi, RLC, Mantovani, A. (2010) Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Planalto Catarinense. *Biotemas*. 23 (1): 35-47.

Laurance WF, Vasconcelos HL (2009) Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. *Oecologia Brasiliensis*. 13(3): 434-451. doi:10.4257/oeco.2009.1303.03

Liebsch D, Mikich SB, Possette RFS, Ribas OS (2009) Levantamento florístico e síndromes de dispersão em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na Região centro-sul do estado do Paraná. *Hoehnea*. 36(2): 233-248.

Lorenzi H (1992) *Árvores brasileiras*: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum. 352 p.

Meyer L, Sevegnani L, Gasper AL, Schorn LA, Vibrans AC, Lingner DV, Sobral MG, Klemz G, Schmidt R, Anastácio-Junior C, Brogni E (2013) Fitossociologia do Componente arbóreo/arbustivo da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: Vibrans AC, Sevegnani L, Gasper AL, Lingner DV (ed) *Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, vol. III, Floresta Ombrófila Mista*. Blumenau: Edifurb. p.25-31.

Neri AV, Soares MP, Meira-Neto JAA, Dias LE (2011) Espécies de Cerrado com potencial para recuperação de áreas degradadas por mineração de

ouro, Paracatu-MG. *Revista Árvore*, 35 (4): 907-918. doi: 10.1590 / S0100-67622011000500016

Pilon NAL, Durigan, G (2013) Critérios para indicação de espécies prioritárias para a restauração da vegetação do cerrado. *Scientia Forestalis*, 41 (99): 89-399.

Ponce-Reyes R, Reynoso-Rosales VH, Watson JEM, Vanderwal J, Fuller RA, Pressey RL, Possingham HP (2012) Vulnerability of cloud forest reserves in Mexico to climate change. *Nature Climate Change*, 2: 448-452. <https://doi.org/10.1038/nclimate1453>

Rodrigues RR, Brancalion PH, Isernhagen I (2009) *Pacto pela restauração da mata atlântica*: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: Instituto Bio Atlântica. 260p.

Rodrigues ER, Monteiro R, Cullen Jr L (2010) Dinâmica inicial da composição florística de uma área restaurada na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. *Revista Árvore*. 34(5): 853-861. <http://dx.doi.org/10.1590/ S0100-67622010000500010>

Reis A, Kageyama PY (2003) Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. In: Kageyama PY, Oliveira RE, Moraes LFD, Engel VL, Gandara FB (eds.) *Restauração ecológica de ecossistemas naturais*. Fundação de Estudo e Pesquisas Agrícolas e Florestais. p. 91-110.

Ribeiro MC, Metzger JP, Martesen AC, Ponzoni FJ, Hirota MM (2009) The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142: 1141–1153. doi: 10.1016 / j.biocon.2009.02.021

Santa Catarina (2005) *Instrumento de gestão de recursos hídricos para o Estado de Santa Catarina*: Panorama dos recursos hídricos em Santa Catarina. Florianópolis: Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Regional. 231 p.

Scariot EC, Reis A (2010) Riqueza e estrutura florística de corredores ciliares em regeneração natural no planalto norte catarinense, sul do Brasil. *Perspectiva*. 34(125): 33-65.

Sevegnani L, Vibrans AC, Gasper AL (2013a) Considerações finais sobre a Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: Vibrans AC, Sevegnani L, Gasper AL, Lingner DV (ed) *Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, vol. III, Floresta Ombrófila Mista*. Blumenau: Edifurb. p. 275-278.

Sevegnani L, Uhlmann A, Gasper AL, Vibrans AC, Santos AS, Verdi M, Dreveck S (2013b) Estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: Vibrans AC, Sevegnani L, Gasper AL, Lingner DV (ed) *Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, vol. III, Floresta Ombrófila Mista*. Blumenau: Edifurb. p. 25-31.

Silva AC, Higuchi P, Sobral MEG, Negrini M, Buzzi Júnior F, Bento MA, Silva AL, Marcon AK, Ferreira TS, Salami B, Rosa AD (2017) Organização da comunidade e estrutura filogenética do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Nebular no Planalto Catarinense. *Ciência Florestal*, 27(1), 129-141. doi: 10.5902/1980509826453

Silva RAR, Mazon JA, Watzlawick LF (2019) Distribuição espacial de táxons anemocóricos e zoocóricos em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. *Pesquisa Florestal Brasileira*. 39: 1-10. doi: 10.4336/2019.pfb.39e201801700

Vibrans AC, Uhlmann A, Sevegnani L, Marcolin M, Nakajima N, Grippa CR, Brogni E, Godoy MB (2008) Ordenação dos dados de estrutura da Floresta Ombrófila Mista partindo de informações do inventário florístico-florestal de Santa Catarina: resultados de estudo-piloto. *Ciência Florestal*, 18(4): 511-523. doi: 10.5902/19805098434