

Espécies Vegetais Recomendadas para Cortinamento em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) na Região da Campanha e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 463

Espécies Vegetais Recomendadas para Cortinamento em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) na Região da Campanha e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul

*Gustavo Crizel Gomes
Viviane Spiering
Artur Ramos Molina
Vinicius Espindola
Renata Rodrigues Lucas
Letícia Penno de Sousa
Ernestino de Souza Gomes Guarino
Adalberto Koiti Miura
Thales Castilhos de Freitas
Henrique Noguez da Cunha*

Embrapa Clima Temperado
BR 392 km 78 - Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações

Presidente

Ana Cristina Richter Krolow

Vice-Presidente

Enio Egon Sosinski

Secretária-Executiva

Bárbara Chevallier Cosenza

Membros

*Ana Luíza B. Viegas, Fernando Jackson, Marilaine
Schaun Pelufê, Sônia Desimon*

Revisão de texto

Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica

Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica

Fernando Jackson

Foto de capa

Henrique Noguez

1ª edição

1ª impressão (2019): 20 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

E77 Espécies vegetais recomendadas para cortinamento
em estações de tratamento de esgoto (ETES) na
região da campanha e fronteira oeste do Rio Grande
do Sul / Gustavo Crizel Gomes... [et al.]. – Pelotas:
Embrapa Clima Temperado, 2018.
97 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado,
ISSN 1516-8840 ; 463)

1. Paisagismo. 2. Cortina vegetal. 3. Vegetação.
4. Arbusto. 5. Estação de tratamento de esgoto.
I. Gomes, Gustavo Crizel. II. Série.

CDD 634.9

Autores

Gustavo Crizel Gomes

Agrônomo, D.Sc. em Agronomia, bolsista de pós-doutoramento PPG DTSA-UFPel e Convênio Corsan/Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Viviane Spiering

Geógrafa, mestranda em Geografia, UFPel, Pelotas, RS

Artur Ramos Molina

Acadêmico de Ciências Biológicas, UFPel, bolsista de Iniciação Científica do Convênio Corsan/Embrapa/Fapeg, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Vinicius Espindola

Acadêmico de Ciências Biológicas, UFPel, bolsista de Iniciação Científica da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

Renata Rodrigues Lucas

Agrônoma, mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, UFSC, Florianópolis, SC.

Letícia Penno de Sousa

Engenheira-florestal, D.Sc. em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Ernestino de Souza Gomes Guarino

Engenheiro-florestal, D.Sc. em Botânica, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Adalberto Koiti Miura

Biólogo, D.Sc. em Sensoriamento Remoto, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Thales Castilhos de Freitas

Acadêmico de Ciências Biológicas, UFPel, bolsista de Iniciação Científica do Convênio Corsan/Embrapa/Fapeg, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Henrique Noguez da Cunha

Geógrafo, Doutorando em Geografia, UFSM, bolsista do Convênio Corsan/Embrapa/Fapeg, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Apresentação

Esta publicação contém a recomendação de espécies vegetais nativas e exóticas voltados para projetos de cortinamento em estações de tratamento de esgoto (ETEs) da Campanha e da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. É fruto de pesquisas da Embrapa no âmbito do convênio firmado entre a Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan), Embrapa Clima Temperado e a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal (Fapeg). Esse convênio, dentre vários temas, desenvolve subsídios técnicos para o cortinamento vegetal das ETEs operadas por aquela companhia, com o propósito de aumentar a sustentabilidade ambiental na operação de estações de tratamento de água e esgoto.

Com a finalidade de orientar profissionais dos setores público e privado atuantes na implantação de cortinas vegetais na região Campanha e da Fronteira Oeste, este guia disponibiliza informações sobre um conjunto de 33 espécies arbustivas e arbóreas, sendo a grande maioria nativas. Para todas elas, são apresentadas fotos, descrição botânica, aspectos ecológicos, fenologia, ocorrência natural e recomendações para produção de mudas e uso em cortinamentos vegetais. Boa leitura!

Clenio Nailto Pillon
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução.....	9
Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).....	9
Municípios das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).....	10
Hipsometria e relevo das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).....	12
Aspectos geológicos das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).....	13
Solos das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).....	14
Hidrografia das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).....	16
Unidades de Conservação.....	16
Tipologias vegetais do Pampa e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.....	17
Floresta Estacional Decidual.....	17
Floresta Estacional Semidecidual.....	18
Campos.....	18
Vegetação savanoide.....	19
Seleção e descrição das espécies.....	20
Espécies arbóreas.....	20
Espécies arbustivas.....	21
Arbóreas e Arborescentes Nativas.....	22
ANACARDIACEAE.....	22
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	22
<i>Schinus lentiscifolia</i> Marchand.....	24
<i>Schinus molle</i> L.	26
<i>Schinus polygama</i> (Cav.) Cabrera.....	28
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi.....	30
APOCYNACEAE.....	32
<i>Aspidosperma quebrachoblanco</i> Schltldl.	32
BORAGINACEAE.....	34
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.S.Mill.	34
CANNABACEAE.....	36
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.....	36
FABACEAE.....	38
<i>Inga vera</i> Willd.....	38
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze.....	40
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.....	42
<i>Prosopis affinis</i> Spreng.....	44
<i>Senna corymbosa</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby.....	46
<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina.....	48
MYRTACEAE.....	50
<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott.....	50

PODOCARPACEAE	52
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	52
RHAMNACEAE	54
<i>Colletia paradoxa</i> (Spreng.) Escal.....	54
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	56
SALICACEAE	58
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	58
SANTALACEAE	60
<i>Acanthosyris spinescens</i> (Mart. & Eichler) Griseb.	60
<i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek.....	62
VERBENACEAE	64
<i>Citharexylum montevidense</i> (Spreng.) Moldenke	64
Árboreas Exóticas	66
CUPRESSACEAE	66
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.....	66
MYRTACEAE	68
<i>Eucalyptus benthamii</i> Maiden & Cabbage	68
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	70
<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill.....	72
PROTEACEAE	74
<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn.	74
Arbustivas Nativas.....	76
FABACEAE	76
<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	76
VERBENACEAE	78
<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	78
Arbustivas Exóticas	80
ERICACEAE	80
<i>Rhododendron simsii</i> Planch.....	80
EUPHORBIACEAE	82
<i>Euphorbia milii</i> Des Moulins	82
OLEACEAE	84
<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	84
ROSACEAE	86
<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.	86
Referências	88

Introdução

Estações de tratamento de esgoto são empreendimentos potencialmente produtores de odores e ruídos desagradáveis, que comumente estão alocadas junto a comunidades urbanas, gerando constantes conflitos entre ambas (Scussel; Giassi, 2014). Como forma de reduzir esses impactos nas comunidades vizinhas às ETEs, as cortinas vegetais tornam-se uma valiosa alternativa (Monterosso, 2009), pois promovem a diluição, deposição e interceptação física de partículas de poeira, aerossóis e de moléculas de odor, além de proporcionar efeito psicológico em função da ocultação da fonte de odor, com a modificação da paisagem (Colletty; Tyndall, 2002). Essas estruturas apresentam também efeitos positivos na segurança patrimonial de construções, assim como na redução de erosão e de poluição sonora (NRCS, 2009), mostrando-se uma técnica de solução ambientalmente apropriada (Scussel; Giassi, 2014).

Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

A maior parte do abastecimento de água e do tratamento de esgoto no Estado do Rio Grande do Sul é de responsabilidade da Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan), o que inclui a Campanha e a Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, conforme contratos de concessão municipal desse serviço público. A companhia atende mais de 7 milhões de pessoas em todo o estado, o que corresponde a 2/3 da população gaúcha, que estão distribuídos em cerca de 316 municípios (Corsan, 2016a; 2016b; 2016c), reunidos em 10 superintendências regionais: Central (Surcen), Fronteira Oeste (Surfro), Litoral Norte (Surlit), Metropolitana (Surmet), Missões (Surmis), Nordeste (Surne), Pampa (Surpa), Planalto Médio (Surpla), Sinos (Sursin) e Sul (Sursul) (Figura 1). Tais superintendências apresentam substancial sobreposição com as principais regiões fisiográficas do estado (Pacheco, 1956): Litoral, Depressão Central, Missões, Campanha, Serra do Sudeste, Encosta do Sudeste, Alto Uruguai, Campos de Cima da Serra, Planalto Médio, Encosta Inferior do Nordeste e Encosta Superior do Nordeste (Figura 2).

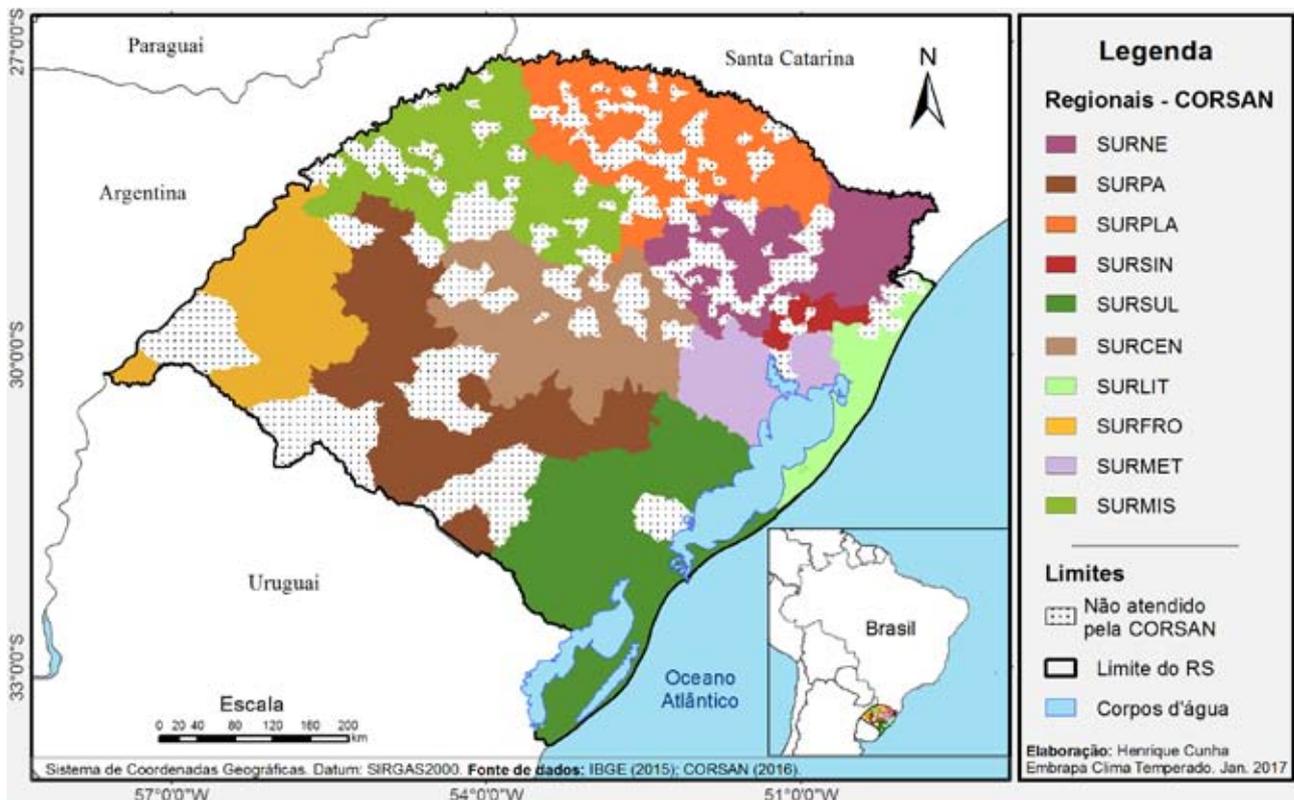


Figura 1. Superintendências Regionais da Corsan. Legenda: Nordeste (Surne), Pampa (Surpa), Planalto Médio (Surpla), Sinos (Sursin), Sul (Sursul), Central (Surcen), Litoral Norte (Surlit), Fronteira Oeste (Surfro), Metropolitana (Surmet) e Missões (Surmis).

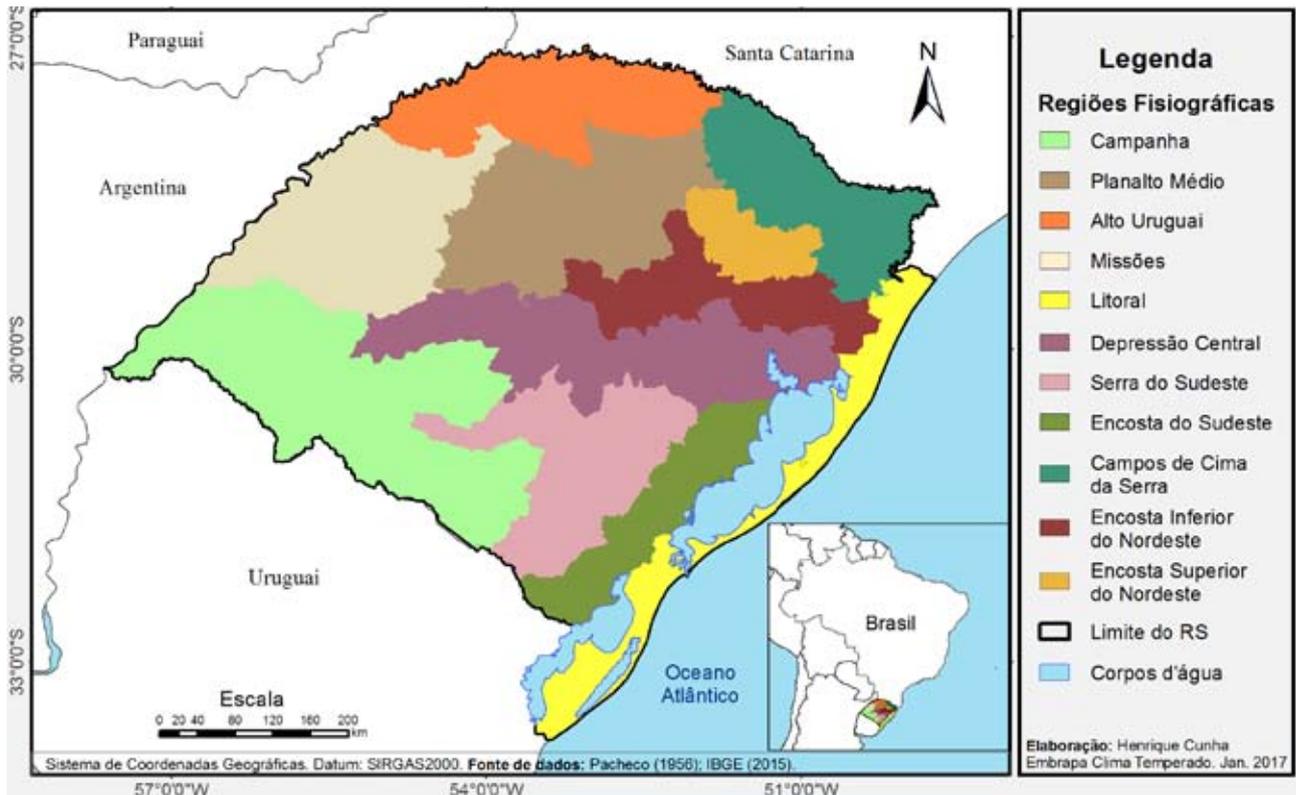


Figura 2. Regiões fisiográficas do Estado do Rio Grande do Sul.

Municípios das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

As superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa) abrangem 23 municípios das regiões Centro e Oeste do Rio Grande Sul (Figura 3). Dentre esses, 14 municípios possuem seus territórios (total ou parcialmente) inseridos na região fisiográfica da Campanha.

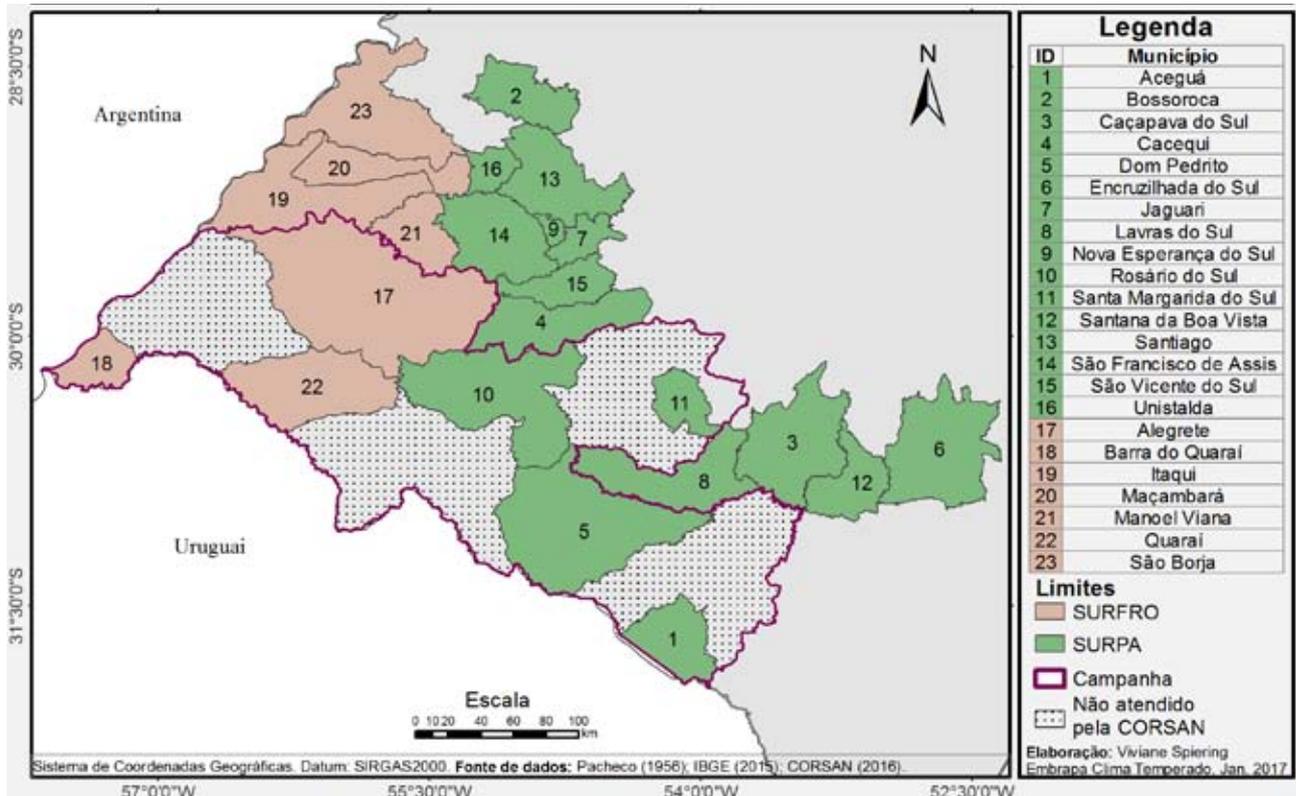


Figura 3. Região fisiográfica da Campanha e municípios atendidos pela Corsan através das superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).

Essa região é reconhecida por um conjunto de características físicas singulares, dentre as quais destacam-se os relevos planos e levemente ondulados, que formam vastos campos, o clima moderadamente quente, com temperaturas médias em torno de 18°C, e chuvas com médias anuais entre 1.350 e 1.650 milímetros (Pacheco, 1956).

A Surfro abrange sete municípios da porção oeste do estado: Alegrete, Itaqui, Maçambará, Manoel Viana, Quaraí, Barra do Quaraí e São Borja. Esses, de acordo com os dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2010), são majoritariamente formados por populações urbanas (Tabela 1). Dessa forma, levando-se em conta que em 2010 mais de 186 mil pessoas residiam nas zonas urbanas dos referidos municípios, estima-se que, atualmente, na Surfro, a Corsan, com seus serviços de saneamento, atenda a aproximadamente 200 mil pessoas.

Tabela 1. População municípios da Superintendência Regional Fronteira Oeste (Surfro).

População nos municípios da Surfro					
Município	Urbana		Rural		Total
1 Alegrete	89,6 %	69.577	10,4 %	8.076	77.653
2 Itaqui	87,3 %	33.312	12,7 %	4.847	38.159
3 Maçambará	27,7 %	13.12	72,4 %	3.426	4.738
4 Manoel Viana	75,8 %	5.360	24,2 %	1.712	7.072
5 Quaraí	92,6 %	21.317	7,4 %	1.704	23.021
6 Barra do Quaraí	70,8 %	2.040	29,2 %	1.972	4.012
7 São Borja	89,4 %	55.133	10,6 %	6.538	61.671
Total	-	186.739	-	28.275	216.326

■ População Urbana ■ População Rural
 Fonte: Censo Agropecuário, IBGE, 2010.

Por outro lado, os municípios atendidos pela Surpa são 16: Caçapava do Sul, Santana da Boa Vista, Cacequi, Dom Pedrito, Aceguá, Encruzilhada do Sul, Jaguari, Nova Esperança do Sul, São Vicente do Sul, Lavras do Sul, Rosário do Sul, Santa Margarida do Sul, Santiago, Bossoroca, Unistalda e São Francisco de Assis. A grande maioria desses municípios, tal como na Surfro, tem como característica a predominância de populações urbanas (Tabela 2), sendo que apenas quatro municípios possuem o predomínio de populações rurais (Santana da Boa Vista, Aceguá, Santa Margarida do Sul e Unistalda). Assim, estima-se que nessa região a Corsan atenda cerca de 220 mil pessoas.

Tabela 2. População nos municípios da Superintendência Regional Pampa (Surpa).

População nos municípios da Surpa					
Município	Urbana		Rural		Total
1 Caçapava do Sul	75,4 %	25.402	24,6 %	8.288	33.690
2 Santana da Boa Vista	45,2 %	3.725	54,8 %	4.517	8.242
3 Cacequi	87,4 %	11.952	12,6 %	1.724	13.676
4 Dom Pedrito	90,6 %	35.241	9,4 %	3.657	38.898
5 Aceguá	24,1 %	1.058	75,9 %	3.336	4.394
6 Encruzilhada do Sul	69,8 %	17.424	30,2 %	7.110	24.534
7 Jaguari	56,9 %	6.528	43,1 %	4.945	11.473
8 Nova Esperança do Sul	77,1 %	3.601	23,0 %	1.070	4.671
9 São Vicente do Sul	69,7 %	5.882	30,3 %	2.558	8.440
10 Lavras do Sul	62,0 %	4.760	38,0 %	2.919	7.679
11 Rosário do Sul	88,0 %	34.942	12,0 %	4.765	39.707
12 Santa Margarida do Sul	23,5 %	552	76,5 %	1.800	2.352
13 Santiago	91,2 %	44.752	8,8 %	4.319	49.071
14 Bossoroca	53,5 %	3.575	46,5 %	3.109	6.684
15 Unistalda	37,3 %	913	62,7 %	1.537	2.450
16 São Francisco de Assis	70,1 %	13.497	29,9 %	5.757	19.254
Total	-	213.804	-	6.1411	275.21

■ População Urbana ■ População Rural
 Fonte: Censo Agropecuário, IBGE, 2010.

Hipsometria e relevo das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

As altitudes, na região, variam entre 36 e 512 metros, sendo as menores registradas em porções da Fronteira Oeste e Centro, não ultrapassando os 100 metros. De outro lado, as maiores altitudes ocorrem em porções a Norte e a Leste do mapeamento, ficando entre 400 e 512 metros de altitude (Figura 4). Grande parte do relevo é plano a suave ondulado (Figura 5).

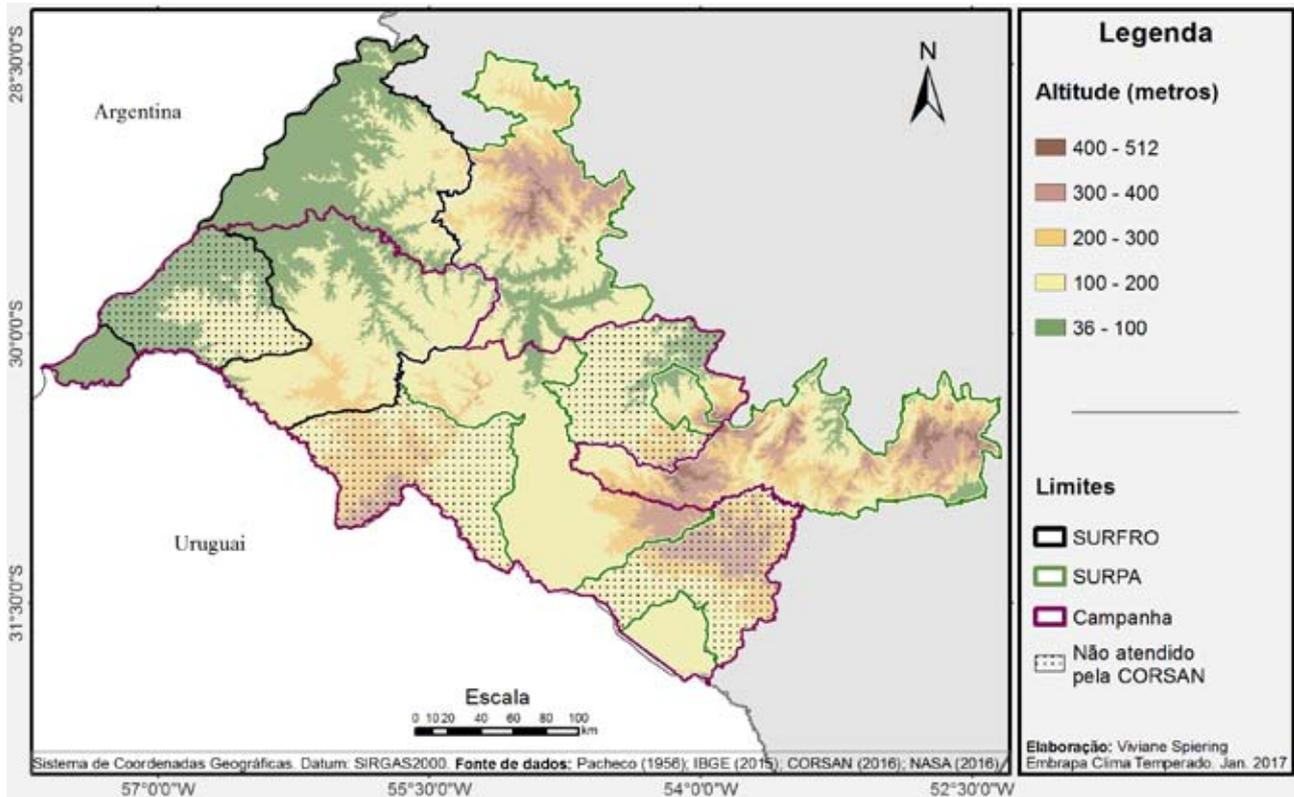


Figura 4. Mapa hipsométrico da região fisiográfica da Campanha e das superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).

Na Surfro, predominam altitudes de até 100 metros, ao longo da fronteira com o Uruguai, bem como ao longo da drenagem do rio Ibicuí (vide em Hidrografia, na Figura 7) (Figura 4), com relevo plano e suave ondulado em quase 74% da sua superfície (Figura 5). Altitudes na classe de 100 a 200 metros são registradas no quadrante leste e na classe de 200 a 300 metros em fragmentos a sudeste e a nordeste da região. Na Surpa predominam altitudes que variam entre 100 e 200 metros, em maior parte no quadrante sul. As menores altitudes são registradas na porção central, região que concentra grande quantidade de nascentes, formando quase 64% de relevo plano e suave ondulado. Por outro lado, as maiores altitudes são registradas nas porções leste e norte, onde predominam aquelas entre 200 e 512 metros, com relevo ondulado e forte ondulado, compondo quase 36% da superfície dessa superintendência.

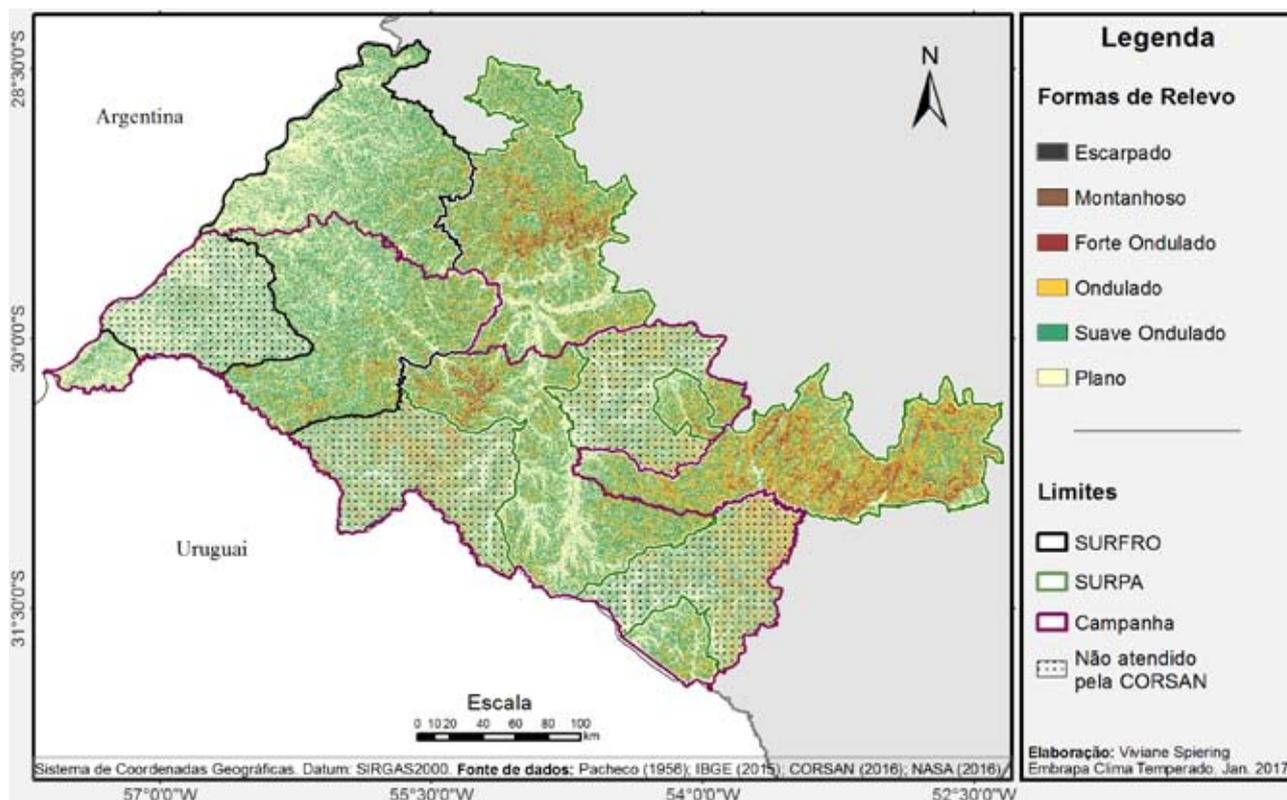


Figura 5. Relevo da região fisiográfica da Campanha e as superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).

Aspectos geológicos das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

Na região, de acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil (2006), ocorre na metade oeste da Surfro e no setor norte da Surpa a predominância de rochas ígneas (Figura 6). Nesses locais, ocorrem litologias diversas, dentre elas granitos, sienogranitos, granodioritos, quartzos, adensitos, tufos, muscovitas, monzogranitos, basaltos e dacitos. Na porção central da área de estudo (porções no setor leste da Surfro e grandes extensões em toda a Surpa), existe o predomínio de rochas sedimentares. Nesses locais são encontrados arenitos, siltitos, arcóseos, argilitos, folhelhos, conglomerados e pelitos.

Rochas metamórficas ocorrem em porções fragmentadas na parte leste do mapeamento, portanto somente na Surpa, por meio de litologias que compreendem matadoritos, xistos, metapelitos, ortognaisses, grafitas, metagranitoides, metapelitos, rochas metalvulcânicas e ortogranulitos. As associações entre rochas ígneas ocorrem em pequenos fragmentos na parte leste do mapeamento (apenas Surpa), com litologia representada por granitoides, metacalcários e gnaisses. Por fim, existem depósitos de materiais superficiais em estreitas faixas e fragmentos que se estendem por todos os setores do mapeamento. A litologia nesses locais restringe-se a depósitos superficiais formados por areias (geralmente associações de silte, argila e cascalhos).

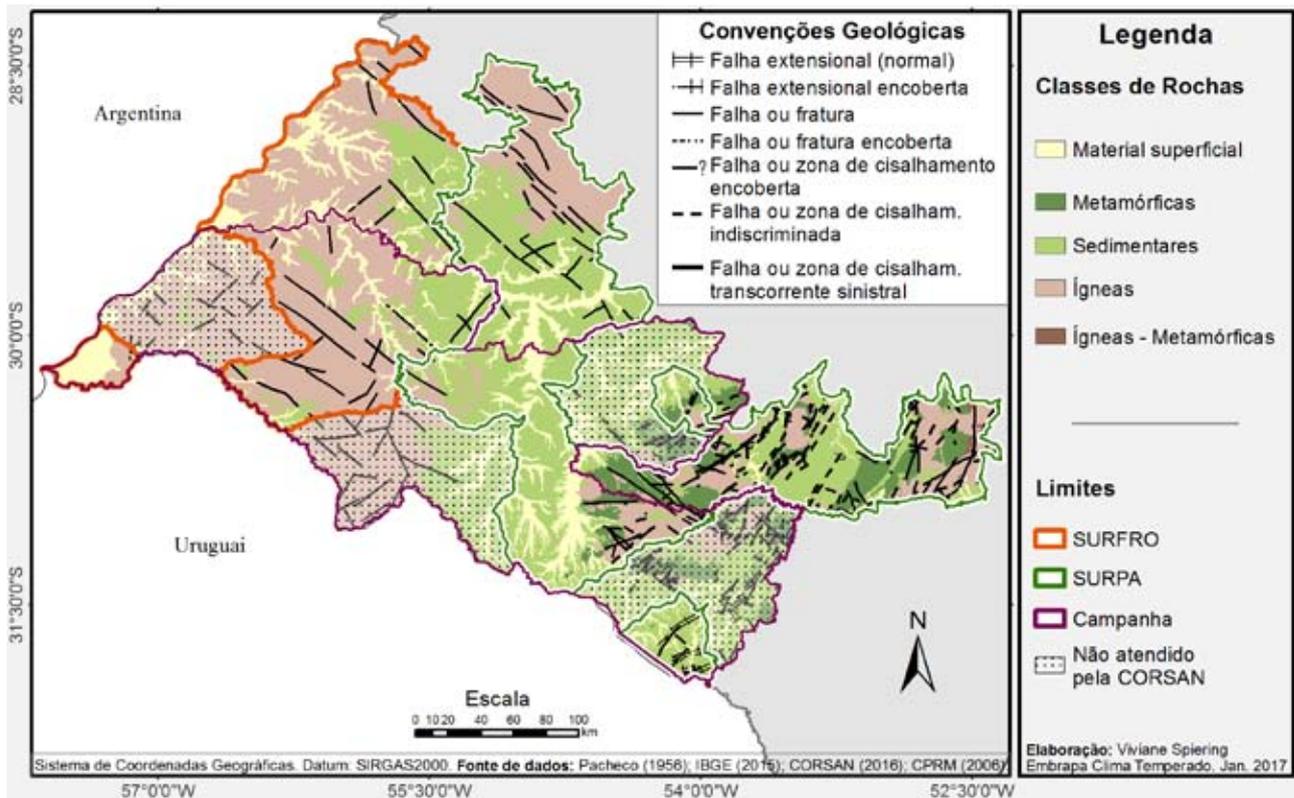


Figura 6. Aspectos geológicos da Campanha e as superfintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).

Solos das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

São encontrados 10 tipos de solos, dentro do primeiro nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2013): Argissolos, Chernossolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos, Nitossolos, Planossolos, Plintossolos, Luvisolos e Vertissolos (Figura 7).

Entre esses, tem-se, basicamente, o predomínio de quatro tipos de solos:

1) Neossolos Litólicos¹ – encontram-se distribuídos em três grandes porções: I) a noroeste do mapeamento: encontrados na região norte da Surpa em porções dos municípios de Bossoroca (metade sul), Santiago (noroeste e metade sul), Unistalda (praticamente todo o município, exceto sudoeste e uma pequena extensão a leste), São Francisco de Assis (do centro para o nordeste) e Jaguari (porção nordeste); II) oeste do mapeamento, sudeste da Surfro e sudoeste da Surpa, mais especificamente nos municípios de Quaraí (praticamente toda a sua extensão, exceto pequenas porções a nordeste), Alegrete (setor oeste do município e fragmentos na porção sul) e Rosário do Sul (faixa na porção central e oeste do município); III) a leste da Superintendência Surpa, nos municípios de Encruzilhada do Sul, Santana da Boa Vista (aproximadamente toda a extensão do município exceto porção noroeste), Caçapava do Sul (do centro para o sul), Lavras do Sul (praticamente toda a extensão do município, exceto uma pequena faixa no sul), e Santa Margarida do Sul (sudoeste do município).

2) Planossolos Háplicos² – estendem-se por uma extensa faixa que coincide com a planície aluvial do rio Ibicuí, abrangendo parcelas dos municípios de Alegrete (norte e centro do município), Manoel Viana (porção sul), São Francisco de Assis (ao sul), São Vicente do Sul (faixa abrangendo as porções oeste, norte e sul do

¹ Solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico pouco espesso, com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (SANTOS et al., 2013).

² Compreende solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B (SANTOS et al., 2013).

município), Cacequi (partes do setor sul e toda a extensão do município do centro para o norte), Rosário do Sul (toda a porção leste do município), Quaraí (pequena porção a nordeste) e Dom Pedrito (região central e norte do município). Esses tipos de solos são também encontrados em Santa Margarida do Sul (norte) e Caçapava do Sul (nordeste).

3) Latossolos Vermelhos³ – encontrados ao norte da Surpa, mais especificamente nos municípios de Bossoroca (região norte) e Santiago (praticamente toda a porção norte); a leste da Surfro especificamente no município de Alegrete (porção a nordeste do território); e região de fronteira em ambas as superintendências, podendo esses solos serem encontrados em Manoel Viana (do centro em direção a nordeste), São Francisco de Assis (do centro para oeste), Itaqui (faixa ao leste do município), Maçambará (quadrante leste) e Unistalda (porção maior a sudoeste e porção menor ao leste).

4) Argissolos Vermelhos⁴ – na Surfro, esses tipos de solos encontram-se distribuídos em três parcelas na metade leste do município de Alegrete e em uma pequena parcela a nordeste do município de Quaraí. Na Surpa, são encontrados nos municípios de Santiago (pequenas porções ao sul do município), Nova Esperança do Sul (em toda a sua extensão), São Francisco de Assis (a leste do município), Jaguari (região central abrangendo também porções do sul e norte do município), São Vicente do Sul (do centro em direção a nordeste), Cacequi (faixas que se estendem a leste, sul e sudoeste do município), Rosário do Sul (uma faixa na porção central do município que se estende de sul a norte e outras duas faixas uma a nordeste e outra a noroeste), Caçapava do Sul, Santa Margarida do Sul, Santana da Boa Vista e Encruzilhada do Sul.

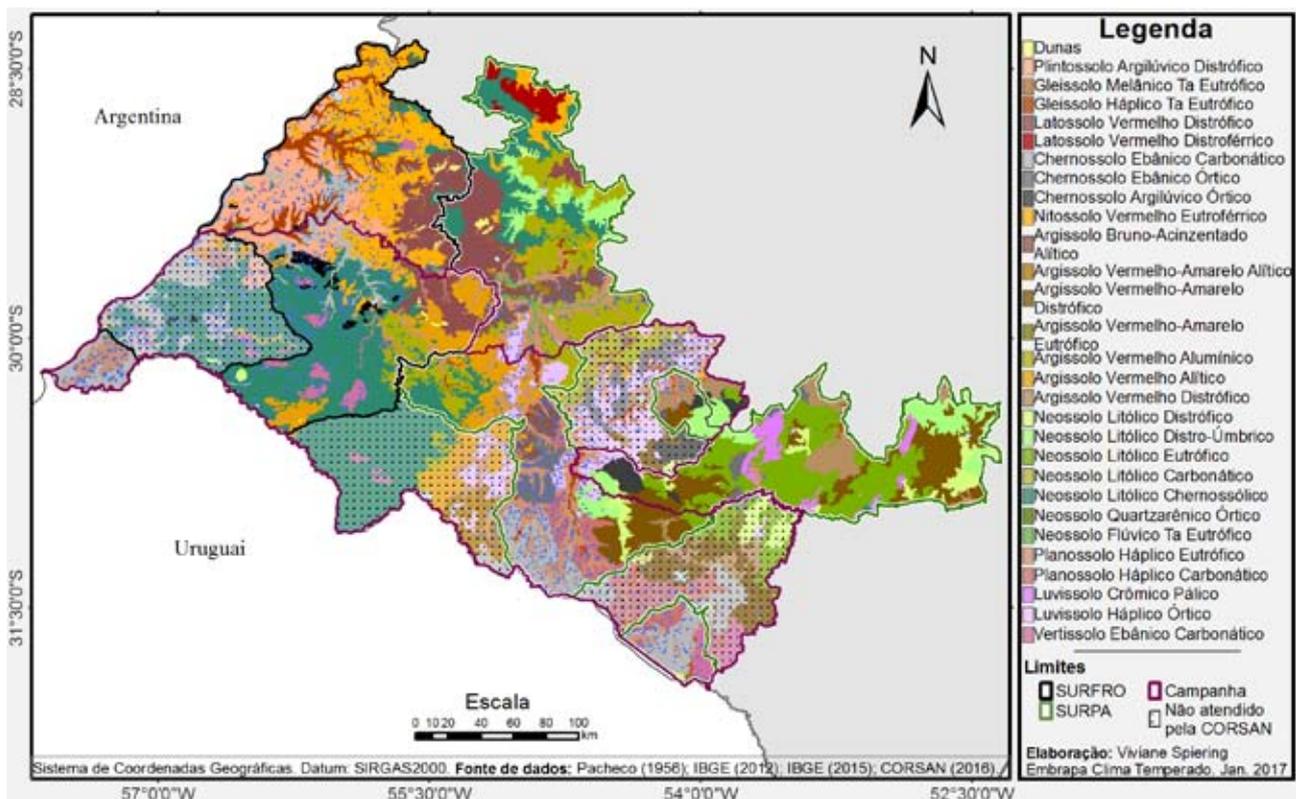


Figura 7. Mapa de solos na região da Campanha e as superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa). Dunas: pontos de arenização, situados sobretudo nos municípios de Alegrete, Cacequi, Itaqui, Maçambará, Manoel Viana, Quaraí, Rosário do Sul, São Borja, São Francisco de Assis e Unistalda (Suertegaray, 2011).

³ Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico, com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (SANTOS et al., 2013).

⁴ Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (SANTOS et al., 2013).

Hidrografia das Superintendências Regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

Em termos de recursos hídricos (Figura 8), na região tem-se um sistema de drenagem principal formado pelos rios Ibicuí, Ibirapuitã, Itu, Jaguari e Santa Maria. Esses, em conjunto com seus tributários, são responsáveis pela drenagem de praticamente toda a região. Por outro lado, é escassa a presença de corpos hídricos como lagos e lagoas.

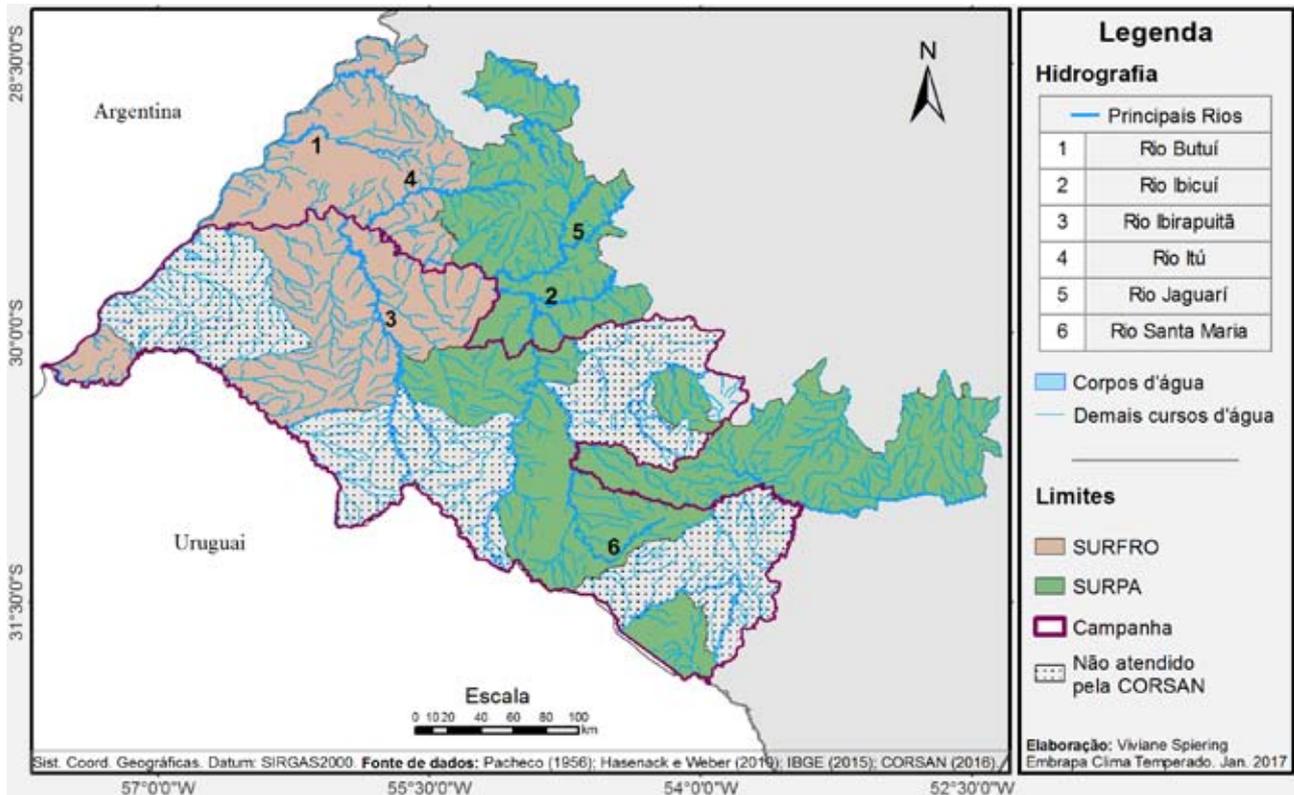


Figura 8. Mapa Hidrográfico da região da Campanha e as superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa)

Unidades de Conservação

Na região, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2017), existem oito Unidades de Conservação (Figura 9). Dessas, duas são Unidades de Conservação Municipais, cinco são Unidades de Conservação Estaduais e uma é Unidade de Conservação Federal.

As Unidades de Conservação Municipais estão localizadas na região da Campanha nas proximidades do município de Aceguá, onde a Rebio Bioma Pampa, em seu limite oeste, situa-se exatamente no limite do referido município (sudeste), e o Parque Municipal do Pampa nas proximidades do limite norte do município.

Das Unidades de Conservação Estaduais, três encontram-se localizadas na Surfro (estando o Parque Estadual do Espinilho e a Rebio Ibirapuitã inseridos na região da Campanha) e duas localizadas na Surpa: Parque Estadual Podocarpus Tabuleiro e Parque Estadual Podocarpus Olaria (ambos localizados além dos limites da região fisiográfica da Campanha). A Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã (Unidade de Conservação Federal), é a maior Unidade de Conservação da região.

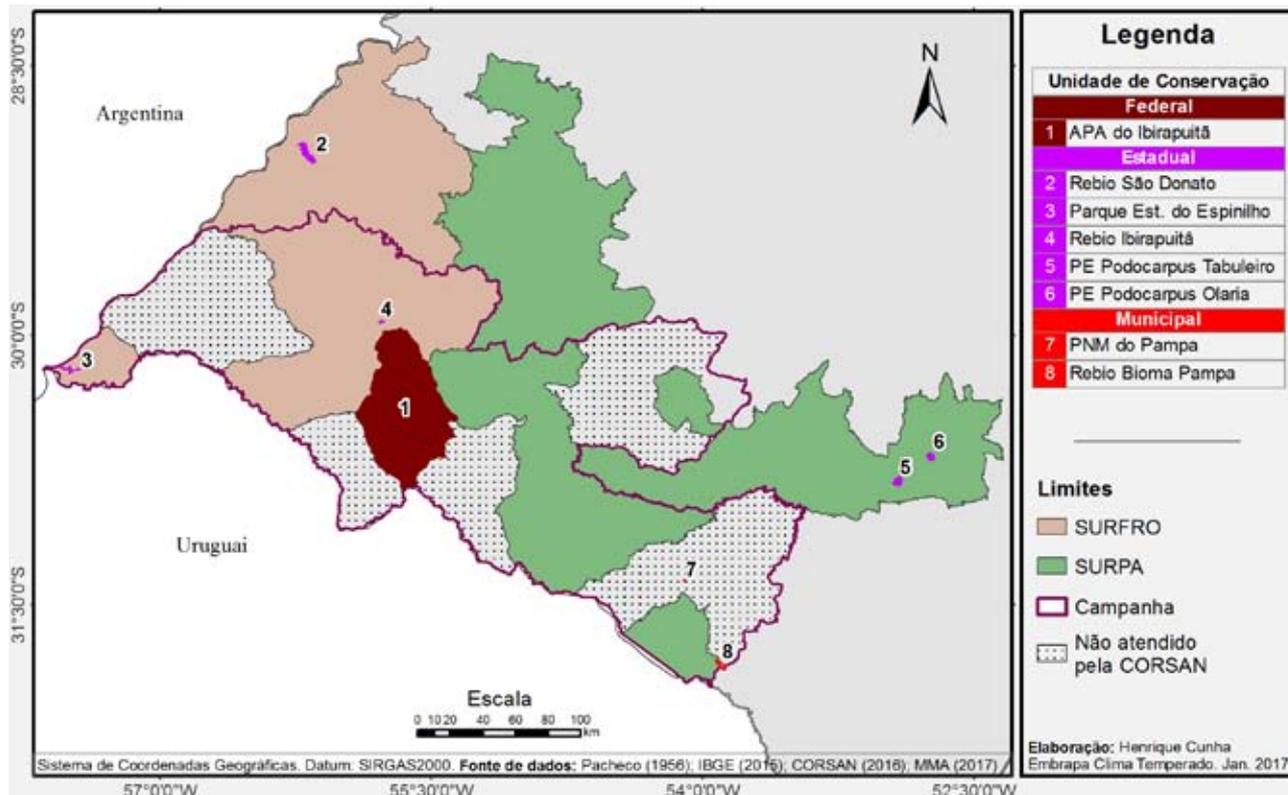


Figura 9. Unidades de Conservação da região da Campanha e as superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).

Tipologias vegetais do Pampa e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul

As regiões do Pampa e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul apresentam tipos de vegetação classificados como Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Campos, Matorrais, Butiazais e Vegetação Parque (Figura 10).

Floresta Estacional Decidual

No Rio Grande do Sul, a Floresta Estacional Decidual se encontra nas regiões noroeste e central. Essa fisionomia florestal caracteriza-se por apresentar mais de 50% de árvores com queda de folhas no estrato superior na época mais fria do ano (Veloso; Góes Filho, 1982), o que a difere da Floresta Estacional Semidecidual, que apresenta na fisionomia uma caducidade foliar de 20% a 50%. A perda de folhas nas florestas subtropicais do Brasil em grande parte do Sul do Brasil não está associada a períodos secos, como nas regiões tropicais, mas aos invernos frios, com temperaturas médias mensais menores ou iguais a 15 °C, determinando repouso fisiológico e, conseqüentemente, queda foliar (Ibge, 2012). Dentre as espécies que compõem essa formação florestal estão, para o dossel, o angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), o louro-pardo (*Cordia trichotoma*), a maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*) e a canafístula (*Peltophorum dubium*), e para o sub-bosque, o cincho (*Sorocea bonplandii*), a laranjeira-do-mato (*Gymnanthes concolor*) e o catiguá (*Trichilia claussoni*). Atualmente a Floresta Estacional Decidual abrange uma área de 11.762,45 Km², o que representa 4,16% da cobertura florestal do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2002). Para a região de abrangência desta publicação, esse tipo de floresta se resume a uma pequena parte nos municípios de Jaguari e São Francisco de Assis, na Superintendência Regional do Pampa (Figura 10).

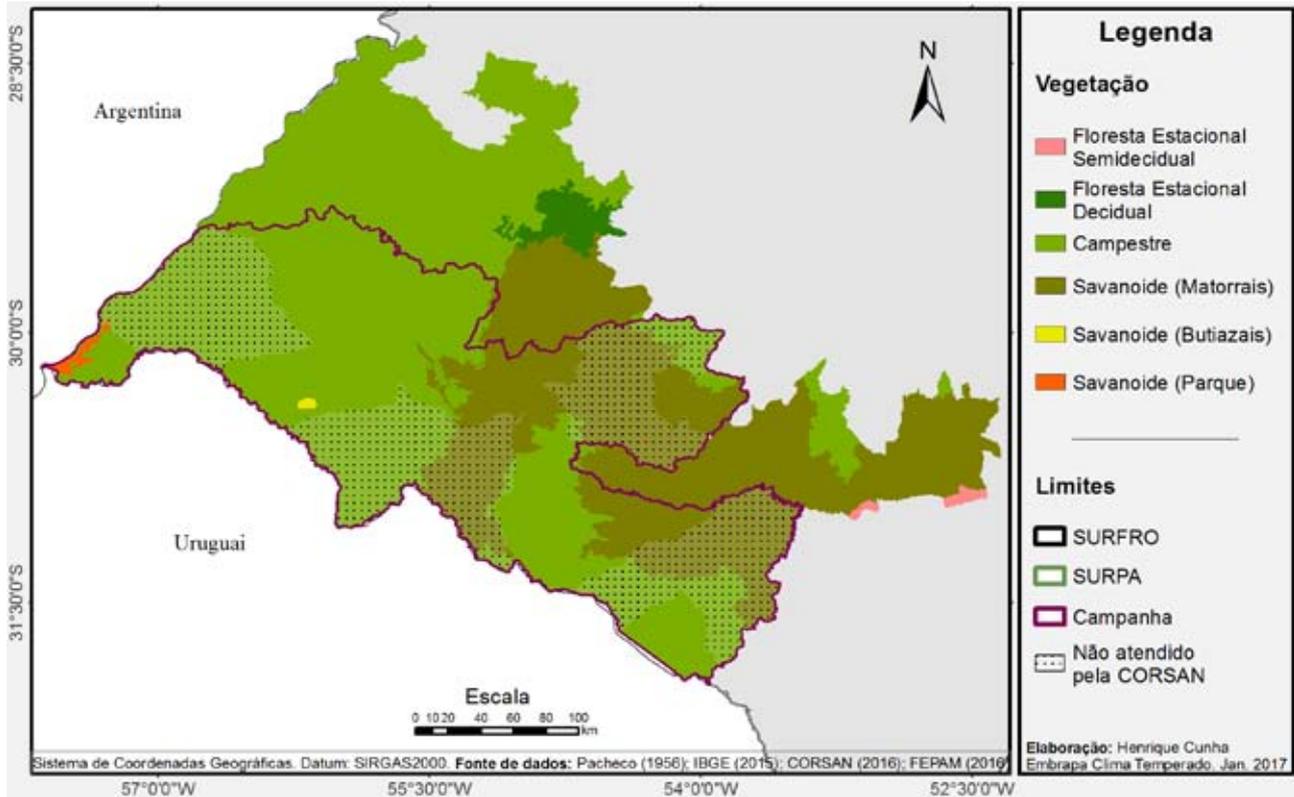


Figura 10. Unidades de Vegetação da região da Campanha e as superintendências regionais Fronteira Oeste (Surfro) e Pampa (Surpa).

Floresta Estacional Semidecidual

O conceito ecológico desse tipo florestal é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional, que determina, no inverno, semideciduidade da folhagem da cobertura florestal, com queda foliar de 20% a 50% (IBGE, 2012). Igualmente às Florestas Estacionais Deciduais, essa fisionomia está restrita a uma pequena porção da região de abrangência da Surpa, situada na Serra do Sudeste, correspondente aos municípios de Encruzilhada do Sul, Santana da Boa Vista e Caçapava do Sul (Figura 10). Apesar de não ser uma espécie característica dessa formação, é notável a presença de populações disjuntas de araucária (*Araucaria angustifolia*) em alguns trechos dessa fisionomia vegetal na área de abrangência da Surpa. Essa espécie é dominante na formação fitoecológica denominada Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Mata de Araucária (Klauber et al., 2010; Sonogo et al., 2007), formação vegetal característica do Planalto Meridional brasileiro (Leite, 2002).

Campos

Os campos abrangidos pelas Superintendências Surfro/Surpa, seguindo as unidades fitofisionômicas propostas por Hasenack et al. (2010), são divididos em cinco fitofisionomias: campos de solos profundos, campos de solos rasos, campos do centro do estado, campos dos areais e campos de barba-de-bode. Esses campos são bastantes variáveis na sua estrutura e composição florística, pois respondem a uma diversidade de fatores, como clima, solo, relevo e manejo (Boldrini et al., 2010). Os **campos de solos profundos**, situados a sudoeste do estado, são marcados em sua maioria por espécies da família Poaceae, entre elas o capim-forquilha (*Paspalum notatum*) e a flechilha (*Stipa setigera*), sendo nessa região as plantas mais representativas as de hábito entouceirante, como o cabelo-de-porco (*Piptochaetium stipoides*). Por ter uma melhor condição para cultivo, essa região foi drasticamente convertida em áreas agrícolas (Pillar; Lange, 2015). Os **campos de solos rasos** estão localizados na Fronteira Oeste do estado; devido às condições estressantes de solo e déficit hídrico, há muitas gramíneas endêmicas, como *Aristida murina* e *Bouteloua megapotamica*. As famílias mais

representativas são Poaceae e Asteraceae, mas também se destacam espécies de outras famílias, principalmente em áreas de solo exposto, como *Adesmia incana* (Fabaceae), *Nierembergia linariifolia* (Solanaceae) e *Lippia coarctata* (Verbenaceae) (Pillar, 2009). Os **campos do centro do estado** ocorrem na região central do Rio Grande do Sul, alcançando a fronteira com o Uruguai. São caracterizados por dois estratos: o inferior, dominado por gramíneas rizomatosas como o capim-forquilha (*Paspalum notatum*), e o estrato superior, caracterizado por espécies entouceirantes, como o capim-rabo-de-burro (*Schizachyrium microstachyum*). Os **campos dos areais** estão presentes no centro-oeste do RS, e são caracterizados por solos arenosos, mal estruturados e pobres em nutrientes, resultado de processo erosivo e intensificado pela ação antrópica, principalmente o sobrepastejo de gado bovino (Azevedo; Kaminski, 1995). O transporte desse substrato arenítico, que ocorre por meio do vento e pelas chuvas, vem aumentando as áreas arenizadas com nenhuma ou pouca cobertura vegetal. Por apresentar características estressantes para as plantas, as espécies ocorrentes nesse ambiente são adaptadas ao estresse hídrico, como por exemplo o *Paspalum leptum* e o carrapicho-de-praia (*Acanthospermum australe*), que auxiliam na fixação do substrato arenoso. As famílias mais representativas são Poaceae e Asteraceae, mas há também a presença de outras famílias como Fabaceae, Euphorbiaceae e Cyperaceae. Os **campos de barba-de-bode**, que estão localizados no norte e noroeste do estado, encontram-se profundamente alterados, pois na sua região de ocorrência é onde estão os solos mais bem estruturados do Rio Grande do Sul, fazendo com que a vegetação original seja convertida em lavouras de grãos e para criação de gado leiteiro. Esse tipo de campo é caracterizado por ter o estrato superior com o capim-barba-de-bode (*Aristida jubata*) e o estrato inferior de gramíneas rizomatosas, como a grama-missioneira (*Axonopus jesuiticus*), e leguminosas como o trevo (*Trifolium riograndense*) (Boldrini et al., 2010).

Vegetação savanoide

A vegetação savanoide é composta por diferentes fácies, distribuídas de forma disjunta em todo o Rio Grande do Sul, compondo os matorrais, os butiazais e a Vegetação Parque (Figura 10).

Os Matorrais são encontrados nas regiões fisiográficas das Missões, Campanha, Depressão Central e Serra do Sudeste. O ambiente é caracterizado por solos rasos de origem granítica, e apresenta grande diversidade vegetal em virtude da variedade e amplitude das condições climáticas, de solo e de manejo do solo (Boldrini et al., 2010). A terminologia foi adotada devido à semelhança fitofisionômica e florística com as formações de mesmo nome, “matorrales”, encontradas no Pampa uruguaio e no centro da Argentina, onde predominam elementos arbustivos e arbóreos baixos, com dossel irregular, de tonalidade cinza-claro com pontos escuros isolados, textura áspera e forma irregular mesclados com formação gramíneo-lenhosa (Cabrera, 1971). Dentre as espécies adaptadas a solos arenosos e alta incidência lumínica, podem ser mencionadas as mais frequentes da formação gramíneo-lenhosa, tais como: capim-caninha (*Andropogon lateralis* e *Andropogon sellowianus*), capim-touceira (*Sporobolus indicus*) e *Eragrostis baiensis*, além de inúmeras outras dos gêneros *Stipa*, *Aristida*, *Panicum*, *Erianthus*, *Piptochaetium*, *Andropogon* e *Paspalum*, e plantas das famílias Fabaceae, Apiaceae, Verbenaceae, Oxalidaceae, etc. A vegetação lenhosa (arbórea-arbustiva-subarbustiva) se encontra mesclada aos campos, porém suas concentrações ocorrem em microambientes mais favoráveis. As espécies mais comuns na composição desses agrupamentos lenhosos são: alecrim-do-campo (*Baccharis aliena*), aroeira (*Lithraea molleoides*), aroeira-cinzenta (*Schinus lentiscifolia*), canela-de-veado (*Helietta apiculata*), pau-ferro (*Astronium balansae*), taleira (*Celtis tala*), espinilho (*Acacia caven*), sombra-de-touro (*Acanthosyris spinescens*), assobiadeira (*Schinus polygama*), entre outras (Leite, 2002; Rambo, 2005). Devido ao local de ocorrência dessa fitofisionomia e à facilidade de conversão para áreas de pastagem, pode-se considerá-la ameaçada, principalmente devido ao avanço das atividades agropecuárias (Kilca et al., 2011).

Nessa região, ocorrem dois tipos de butiazais, o Palmar de Coatepe e os butiazais compostos por butiá-anão. O Palmar da região de Coatepe, situado a leste do município de Quaraí, é composto por *Butia yatay* (Marchiori; Alves, 2011; Lorenzi et al., 2010), embora Deble et al. (2012) tenham considerado essa população como uma nova espécie (*Butia quaraimana*), o que não é seguido pelos demais especialistas na família Arecaceae. A espécie ocorre em solos areno-pedregosos, rasos, oriundos de rochas vulcânicas, típicos do Planalto da Campanha (Deble et al., 2012). Os palmares compostos pelo butiá-anão (*Butia lallemantii*), situa-

dos nos municípios de Alegrete, Manoel Viana e São Francisco de Assis (Alves; Marchiori, 2010), são típicos dos campos arenosos e areais no sudoeste do Rio Grande do Sul (Deble; Marchiori, 2006).

A Vegetação Parque, no Brasil, limitada ao extremo oeste do Rio Grande do Sul, em sua maioria no Parque Estadual do Espinilho, ocorre também na Argentina e Uruguai, sendo caracterizada pelo predomínio de vegetação herbácea, com grande quantidade de arbustos lenhosos e espécies de porte arbóreo (Rambo, 1956; Marchiori et al., 2014). Dentre as espécies que compõem o extrato mais alto do local está o espinilho (*Acacia caven*), a cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), o inhanduvá (*Prosopis affinis*), o algarrobo (*Prosopis nigra*) e o quebracho-branco (*Aspidosperma quebrachoblanco*) (Marchiori; Alves, 2011), sendo essas três últimas ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul, classificadas como vulnerável (VU), criticamente em perigo (CR), e em perigo (EN), respectivamente (Rio Grande do Sul, 2014). Por formar um ambiente único dentro do Brasil, a região do Espinilho é lar de espécies endêmicas e ameaçadas, sendo o cardeal-amarelo (*Gubernatrix cristata*) a mais emblemática (Rio Grande do Sul, 2014).

Seleção e descrição das espécies

Este guia reúne descrições de 33 espécies, das quais 22 são arbóreas nativas, cinco são arbóreas exóticas, duas arbustivas nativas e quatro arbustivas exóticas. Foram consideradas *espécies nativas* aquelas de ocorrência espontânea *somente* nos limites da área de abrangência da Surfro e Surpa (Figura 1), ao passo que as *exóticas* retratam aquelas naturais de outros países ou de outras regiões do Rio Grande do Sul e do Brasil. Para facilitar a consulta, as informações das espécies de importância direta na escolha para cortinamento constam de forma resumida no Anexo 1.

A seleção foi baseada em revisões bibliográficas e na observação de plantas em áreas verdes urbanas, como praças, jardins, parques e projetos paisagísticos. Ainda, de particular importância para essa finalidade foi o levantamento das espécies de ocorrência espontânea no interior e no entorno de algumas das ETEs da Corsan da região, assim como daquelas plantadas para o cortinamento, com bom desenvolvimento. Boa parte das informações sobre as espécies foi obtida mediante avaliações e observações no campo feitas pelos autores, na região da Campanha e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Informações mais locais, relacionadas à época de floração e frutificação, são relevantes, visto que aquelas disponibilizadas em literatura, na maioria dos casos, foram tomadas em outras regiões, e sabidamente as espécies têm comportamentos fenológicos variáveis em relação à latitude. De maneira geral, para espécies de ocorrência natural no Brasil, quanto mais ao sul vegetam as plantas, espera-se um maior retardamento nos eventos fenológicos de floração e frutificação.

As famílias botânicas foram baseadas no Sistema de Classificação do Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009; Souza; Lorenzi, 2012) e a conferência dos nomes científicos e seus autores foi efetuada por meio da consulta a bancos de dados eletrônicos da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2020) e do Missouri Botanical Garden (MOBOT). Para os nomes populares, foram priorizados aqueles mais usuais no Rio Grande do Sul, principalmente no sul do estado.

Espécies arbóreas

A espécies arbóreas destinadas a compor os estratos alto e médio de projetos de cortinamento vegetal de ETEs da Corsan devem principalmente cumprir as funções de minimizar a incidência de ventos, atenuar odores indesejáveis, além de contribuir com aspectos estéticos e paisagísticos, reduzindo o impacto visual no local onde as ETEs se localizam, considerando-se que geralmente encontram-se em áreas urbanas ou periurbanas.

Para as espécies arbóreas elencadas neste guia, foram considerados aspectos ecológicos e silviculturais, afora as características arquitetônicas das plantas adultas, consideradas para o bom fechamento de copas, para as funções de quebra-vento, retenção de odores e isolamento visual. Assim, foi levado em conta o rá-

pido crescimento, bem como atributos de rusticidade, os quais favorecem o estabelecimento das plantas no campo, sendo alguns deles resistência a pragas e doenças, e tolerância ao sol pleno e a solos pouco férteis, compactados, com excesso de umidade ou secos. Também foram consideradas características que facilitam a produção de mudas, como a grande disponibilidade anual de sementes ou rebrotes e a boa porcentagem de germinação das sementes, assim como a disponibilidade de mudas e sementes no mercado.

Em função da necessidade de selecionar espécies do estrato alto com base no rápido crescimento, foram indicadas principalmente espécies exóticas, sobre as quais há maior conhecimento de suas características silviculturais, diferentemente do que ocorre para as nativas.

A maioria das espécies nativas de maior porte pertence a categorias que compõem estágios mais avançados de sucessão ecológica (secundárias tardias e climácicas), sendo, por isso, de crescimento mais lento e mais exigente quanto aos solos e a fatores climáticos. Ademais, a vegetação característica da região é composta predominantemente por fisionomias campestres e savanoides, não apresentando altura elevada. Dessa forma, para o estrato médio, foram indicadas majoritariamente espécies pertencentes à categoria sucessional das pioneiras (estabelecidas primeiramente no processo de regeneração da vegetação nativa), pois apresentam rusticidade e rápido crescimento. Adicionalmente, algumas das espécies nativas foram selecionadas por ser fonte de alimento e abrigo para a fauna, podendo assim cumprir um serviço ecossistêmico, em função da possibilidade de manter ou aumentar a diversidade biológica local. Por outro lado, foram evitadas espécies com frutos apreciados pelos humanos, como por exemplo, a pitanga e o araçá, de forma a prevenir a entrada de pessoas nas ETEs, já que as cortinas devem servir como barreira física. Outro fator totalmente restritivo à escolha de espécies, neste guia, foi sua inclusão na Portaria da Secretaria Estadual do Meio Ambiente nº 79, de 31 de outubro de 2013, a qual relaciona espécies exóticas invasoras no Estado do Rio Grande do Sul (Sema, 2013).

Espécies arbustivas

Além da facilidade de produção ou compra de sementes e mudas, as espécies arbustivas, que devem fazer parte do estrato baixo das cortinas vegetais, necessitam compor um eficiente fechamento e cumprir a função de cerca-viva para a contenção da passagem de pessoas e animais, sendo prioritárias, nesse caso, espécies com densa folhagem, ou com a presença de espinhos ou acúleos. O potencial ornamental, embora secundário, também foi levado em consideração na escolha das espécies, visto que os estratos baixos são os mais próximos ao lado de fora das estações. Assim sendo, foram elencadas também plantas com flores e folhagens vistosas.

Arbóreas e Arborescentes Nativas

ANACARDIACEAE

Lithraea molleoides (Vell.) Engl.

Nomes comuns: aroeira-brava, aroeira-branca, bugreiro (Figura 11).

Descrição botânica: árvore perenifólia, dioica de até 15 m de altura. Fuste curto e geralmente tortuoso, com ritidoma escamoso. Folhas alternas, compostas imparipinadas, com presença de ráquis alada, contendo de três a sete folíolos glabros, com margem crenada e ápice geralmente agudo, por vezes arredondado, corado por múcron. Flores pequenas, com coloração creme, dispostas em panículas axilares cimosas. Seus frutos são drupas ovoides, esverdeadas, medindo aproximadamente 0,5 cm de diâmetro.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, pioneira (Carvalho, 2006; Lorenzi, 1992), comumente encontrada na vegetação secundária, em bordas de matas, ocorrendo também isoladamente ou compondo capões em meio à vegetação campestre (Barbieri; Heiden, 2009), sendo indiferente ao tipo de solo (Carvalho, 2006). A floração é atrativa a insetos polinívoros, incluindo as abelhas nativas sem ferrão (Apidae: Meliponini) (Parani; Cortopassi-Laurino, 1993). Seus frutos são alimento à avifauna, que se encarrega da dispersão das sementes.

Fenologia: no Rio Grande do Sul, floresce entre agosto e outubro e frutifica entre novembro e março.

Ocorrência natural: desde o Nordeste até o Extremo Sul do Brasil de forma descontínua (Carvalho, 2006). No Rio Grande do Sul, ocorre especialmente na Serra do Sudeste (Sobral et al., 2006), mas também nas regiões da Campanha e Fronteira Oeste. Também é nativa na Argentina, Uruguai, Paraguai e Bolívia (Carvalho, 2006).

Produção de mudas: os frutos devem ser levados ao sol para desprendimento, sendo posteriormente maceados manualmente para extração das sementes (Carvalho, 2006; Lorenzi, 1992), as quais apresentam comportamento ortodoxo com relação ao armazenamento (Carvalho, 2006), mantendo-se viáveis por mais de seis meses (Lorenzi, 1992). A emergência dá-se entre 8 e 50 dias após a sementeira (Carvalho, 2006). Berger et al. (2014) constataram divergência entre diferentes matrizes para os parâmetros germinabilidade, velocidade e tempo médio de germinação, sugerindo que sejam condicionados à matriz genética.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: indicada para uso em estrato médio de cortinas vegetais, podendo ser cultivada com espaçamento entre 2 m a 3 m entre plantas na linha.

Restrições: esta espécie é considerada, dentre todas as aroeiras, a que causa maiores reações alérgicas a pessoas sensíveis (Lorenzi, 1992).



Figura 11. *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl
(A) Árvore
(B) Tronco
(C) Folhas
(D) Folha trifoliolada
(E) Botões florais

Fotos: Gustavo Gomes

ANACARDIACEAE

Schinus lentiscifolia Marchand

Nome comum: aroeira-cinzenta (Figura 12).

Descrição botânica: arvoreta dioica, tronco curto e tortuoso, revestido por casca descamante e lisa. Folhas compostas, paripinadas ou imparipinadas de até 12 cm de comprimento, de coloração acinzentada, coriáceas e cobertas por cerosidade. Folíolos de 2 cm a 4 cm de comprimento. Flores pequenas e de coloração amarelada, dispostas em panículas axilares ou terminais. Os frutos, do tipo drupa, são pequenos e de coloração rósea quando maduros.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita, comum em solos rasos e litólicos da região Sul (Lorenzi, 2009). Floração atrativa para um grande número de espécies de insetos, notavelmente himenópteros (abelha-europeia e abelhas nativas), que se aglomeram sobre as inflorescências. Seus frutos são alimento para Passeriformes (pássaros), os quais se encarregam de dispersar as sementes, contribuindo para a propagação da espécie (Gomes et al., 2013).

Fenologia: floresce entre novembro e dezembro e frutifica em meados de março.

Ocorrência natural: Argentina, Paraguai, Uruguai e Sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, ocorre na Serra do Sudeste e esporadicamente na Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: reproduz-se por sementes, que devem ser colhidas na árvore quando os frutos atingirem a coloração rósea, indicando sua maturação. Os frutos podem ser semeados em recipientes individuais, ou em canteiros coletivos, para posterior repicagem, não sendo necessário despoldá-los.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: esta pequena aroeira é rústica e extremamente ornamental pela sua folhagem miúda, densa e de coloração acinzentada. Também é atrativa pela abundante floração, e, quando em frutificação, por seus frutos de cor rosada, dispostos em cachos pendentes. Seu tronco com casca descamante em placas lhe confere ainda mais potencial para o paisagismo. Recomendada para uso em estrato baixo ou médio de cortinas vegetais, onde pode ser cultivada com espaçamento de 1 m a 2 m entre plantas, na linha de cultivo.

Restrições: aspectos silviculturais relacionados ao seu crescimento ainda são pouco conhecidos.



Figura 12. *Schinus molle* Marchand.

(A) Aspecto geral da planta

(B) Tronco com casca descamante

(C) Folhas

(D) Floração

(E) Frutos maduros

Fotos: (A) (B) Renata R. Lucas. (C) Thales C. de Freitas. (D) (E) Gustavo Gomes

ANACARDIACEAE

Schinus molle L.

Nomes comuns: aroeira-salsa, aroeira-periquita, anacauíta (Figura 13).

Descrição botânica: árvore de pequeno porte (5-8 m de altura), tronco grosso, curto e ramificado a pouca altura, com casca descamante em pequenas placas de cor cinza. Ramificação flexível e pendente, com ramos exalando odor de terebintina ao serem quebrados e com copa arredondada. Folhas compostas, paripinadas ou imparipinadas, alternas. Folíolos sésseis, opostos, de margem denteada, verde-claro-acinzentados, com até 8 cm de comprimento, que também exalam odor. Inflorescências do tipo panícula, terminais ou axilares, com flores unissexuais com pétalas brancas e pequenas. Os frutos são pequenas drupas marrom-avermelhadas de até 6 mm de diâmetro e com cheiro de pimenta.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita. Vegeta em solos bem drenados, arenosos, de baixa fertilidade e pedregosos, suportando Antropossolos bastante degradados (Backes; Irgang, 2002). Altamente tolerante à seca e resistente a geadas (Lorenzi, 1992). Apresenta crescimento rápido. Flores atrativas a insetos, e os frutos, de dispersão zoocórica, servem de alimento para a avifauna.

Fenologia: no sul do Rio Grande do Sul, floresce entre setembro e outubro, frutificando entre janeiro e maio.

Ocorrência natural: Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, ocorre na Depressão Central, Encosta e Serra do Sudeste (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: reproduz-se por sementes, sendo que essas devem ser colhidas assim que os frutos atingirem a coloração marrom-avermelhada, típica na maturação. As sementes podem ser extraídas dos frutos, esfregando-os manualmente. Esses podem ser semeados diretamente, sem a realização de despolpa. A taxa germinativa é moderada, próxima a 50% (Lorenzi, 1992). As sementes ou frutos podem ser armazenados por até 12 meses, se mantidos em local seco (Lorenzi, 1992).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: por sua rusticidade, é indicada para compor o estrato médio de cortinas estratificadas e multiespecíficas.

Restrições: sua folhagem e arquitetura da copa possibilitam fechamento regular, inferior ao de outras espécies, devido a suas folhas compostas, pendentes e flexíveis. Porém, sua rusticidade, expressa pela adaptação a vários tipos de solo e resistência a condições climáticas extremas, somadas a seu rápido crescimento, justificam sua inclusão nesta obra.



Figura 13. *Schinus molle* L.
(A) Aspecto geral da planta
(B) Aspecto do tronco
(C) Folhas
(D) Floração
(E) Frutos Maduros

Fotos: (A) (B) (C) (D) Gustavo Gomes (E) Renata R. Lucas

ANACARDIACEAE

Schinus polygama (Cav.) Cabrera

Nomes comuns: molhe, assobiadeira (Figura 14).

Descrição botânica: árvore dioica, de pequeno porte (3-5 m), tronco curto e muito ramificado, revestido por casca fissurada de coloração cinza-escuro. Copa baixa, globosa ou irregular, com ramos tortuosos, que muitas vezes acabam em forma de espinhos. Folhas simples, alternas, discoloradas, de tamanho e forma variáveis. Margem da lâmina foliar denteada em indivíduos jovens, mas inteira nos adultos. Seus ramos são frequentemente parasitados por insetos, formando-se galhas globosas com um orifício de saída do inseto, as quais, quando perfuradas e expostas a ventos fortes, produzem um som semelhante a um assobio, vindo daí a origem de um de seus nomes populares. Flores brancas e pequenas, dispostas em glomérulos axilares. Os frutos são pequenas drupas globosas, muito brilhosas, de coloração arroxeada com até 6 mm de diâmetro.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita, de rápido crescimento, adaptada a várias condições físicas e de fertilidade do solo (Lorenzi, 1998), podendo ocorrer em áreas de solos de baixa fertilidade e arenosos. As flores são melíferas e visitadas por diversas espécies de insetos. Seus frutos servem de alimento a uma série de espécies de aves, notavelmente Passeriformes, que se encarregam de dispersar suas sementes (Gomes et al., 2013).

Fenologia: floresce entre agosto e outubro, e os frutos amadurecem de outubro a dezembro.

Ocorrência natural: Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, e Brasil, de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul (Lorenzi, 1998; Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: feita por sementes. Os frutos devem ser coletados diretamente na planta, assim que atingirem a maturação, indicada pela coloração arroxeada. Para a produção de mudas, podem-se usar canteiros coletivos e posterior repicagem, ou a semeadura diretamente nos recipientes individuais. A germinação das sementes e a emergência das plântulas são rápidas (20-30 dias) e o potencial germinativo é alto (Lorenzi, 1998).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: como espécie de baixo porte e com presença de espinhos, pode ser usada para compor os estratos baixo ou médio em cortinas heterogêneas, servindo bem como cerca-viva, com o propósito de evitar a passagem de pessoas e animais domésticos. Para isso, deve ser plantada em linhas de cultivo adensadas, com espaçamento entre plantas de 1 m a 2 m. Como espécie que serve de alimento para a fauna nativa (insetos e aves), seu uso é recomendável também para projetos de recuperação ambiental.

Restrições: possivelmente, *S. polygama* represente um complexo de espécies que devem ser submetidas à revisão taxonômica.

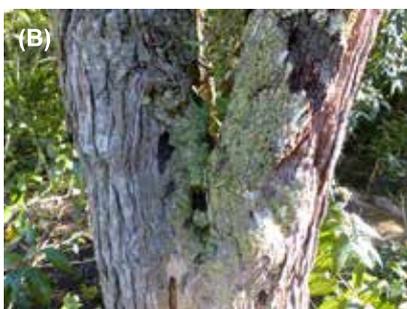


Figura 14. *Schinus polygama* (Cav.) Cabrera.

- (A) Aspecto geral da planta**
- (B) Aspecto do tronco**
- (C) Folhas e galhas lenhosas**
- (D) Floração**
- (E) Frutos Maduros**

Fotos: (A) Vinicius Espindola (B) (C) (D) (E) Gustavo Gomes

ANACARDIACEAE

Schinus terebinthifolia Raddi

Nomes comuns: aroeira-mansa, aroeira-vermelha, aroeira-da-praia, pimenta-rosa (Figura 15).

Descrição botânica: árvore de pequeno a médio porte e formato variado, geralmente com copa globosa. Casca externa cinza-escuro, grossa e com fissuras longitudinais. Suas folhas são alternas, compostas, imparipinadas e com o ráquis alado. Folíolos sésseis, glabros e discolores, com margem serreada a lisa, medem até 5 cm de comprimento por 3 cm de largura. Inflorescências do tipo panícula, axilares ou terminais. Flores pequenas, pentâmeras, branco-amareladas a branco-esverdeadas. Os frutos são pequenas drupas vermelhas de até 0,5 cm de diâmetro.

Aspectos ecológicos: pioneira e heliófita, ocorre em diversos tipos de solos, desde pouco a muito férteis, arenosos a argilosos, bem drenados a mal drenados (Carvalho, 2003). A floração atrai um grande número de insetos, notavelmente abelhas nativas (Apidae: Meliponinae) e europeia (*Apis mellifera*), e outros himenópteros como vespas (Vespidae) e mamangavas (*Bombus* spp.). Seus frutos são avidamente consumidos por aves (Sanchothene, 1989), principalmente Passeriformes, que se encarregam da dispersão das sementes.

Fenologia: floresce principalmente entre fevereiro e março e frutifica entre abril e junho, havendo plantas que florescem e frutificam em períodos distintos ou têm dois picos de floração por ano (Cesário; Gaglianone, 2008).

Ocorrência natural: Argentina, Paraguai, Uruguai, e Brasil, desde o Nordeste até o sul do Rio Grande do Sul.

Produção de mudas: reprodução por sementes e por estacas de rebrotes de ramos e raízes (Gomes et al., 2013). Como a espécie é funcionalmente dioica (Cesário; Gaglianone, 2008), há plantas que florescem e não frutificam, tratando-se de indivíduos masculinos. Os frutos devem ser colhidos diretamente na árvore quando atingirem a coloração vermelha, e as sementes podem ser extraídas por meio de esfregação manual. Também pode-se semear os frutos sem despulpá-los (Lorenzi, 1992). A viabilidade em armazenamento é superior a oito meses e a taxa de germinação varia de 50% a 80% (Lorenzi, 1992; Carvalho, 2003).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: o crescimento rápido, podendo ultrapassar os 4,5 m em dois anos (Lorenzi, 1992), e a versatilidade para vegetar sob diferentes condições de solos tornam a espécie extremamente indicada para uso em cortinamento. É amplamente usada em arborização em todo o Rio Grande do Sul.

Restrições: pode causar reações alérgicas em algumas pessoas sensíveis, porém em menor grau que outras aroeiras (*Lithraea* spp.) (Backes; Irgang, 2002).



Figura 15. *Schinus terebinthifolia* Raddi.

(A) Aspecto geral da planta (B) Tronco (C) Folha (D) Floração (E) Frutos Maduros

Fotos: (A) (B) (D) Gustavo Gomes. (C) (E) Thales C. de Freitas.

APOCYNACEAE

Aspidosperma quebrachoblanco Schlttdl.

Nome comum: quebracho-branco (Figura 16).

Descrição botânica: árvore lactescente de porte variável, atingindo no máximo 20 m. Fustes longos e retos, revestidos por ritidoma espesso, de coloração pardo-acinzentada, rugoso, formando placas quadradas. Folhagem rala e, por vezes, pendente. Folhas simples, rígido-coriáceas, glabras, curto-pecioladas, lanceoladas, de margem inteira e terminadas em espinho agudo, o que a distingue das demais espécies do gênero. Possuem até 3 cm de comprimento por 2 cm de largura e são dispostas em verticilos triplos. Flores aromáticas, pequenas e alvo-amareladas, dispostas em cimas axilares com poucas flores. Frutos do tipo folículo, planos, lenhosos, pubescentes e deiscentes, de coloração cinza-esverdeada, possuem até 10 cm de comprimento por 6 cm de largura e 2 cm de espessura. Sementes anemocóricas, achatadas e dispostas no centro de uma membrana translúcida (sementes aladas).

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, característica de vegetação arbórea aberta, como nas formações do “chaco” (Lorenzi, 1998) e “espinilho” (Marchiori et al., 2014). Preferente por solos argilosos, alcalinos e levemente salinos (Lorenzi, 1998). Flores polinizadas por insetos (Alzugaray et al., 2007). Sementes de dispersão anemocórica. Ocorrência descontínua e irregular ao longo de sua área de distribuição natural. Espécie considerada ameaçada de extinção, categoria “Em perigo” (EN), no Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2014).

Fenologia: floração de outubro a dezembro, seus frutos amadurecem e começam a liberação das sementes a partir de julho.

Ocorrência natural: espécie característica da região do chaco e áreas limítrofes, ocorrendo com maior abundância na Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (Muñoz et al., 2005). No Brasil, é limitada ao Pantanal Mato-Grossense (Machatel et al., 2016.) e à formação denominada de “espinilho”, na Campanha gaúcha, onde ocorre esparsamente (Sobral et al., 2006). Também ocorre no Uruguai (Muñoz et al., 2005).

Produção de mudas: reprodução sexuada. Deve-se colher os frutos quando iniciarem a abertura espontânea, e, em seguida, deixá-los à sombra para completarem a deiscência e liberação das sementes. Segundo Lorenzi (1998), as sementes perdem a viabilidade em alguns dias e são fortemente atacadas por insetos, embora Haene e Aparicio (2004) afirmem que elas se mantêm viáveis por seis meses. A germinação é, geralmente, superior a 70% (Lorenzi, 1998). Alzugaray et al. (2007) afirmam que a germinabilidade varia entre anos, em função de fatores ambientais, assim como a produção anual de frutos/sementes.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie recomendada para compor estrato alto, e em solos úmidos, especialmente em áreas próximas ao Parque Estadual do Espinilho. Sua raridade e grau de ameaça (*status* de conservação) no estado contribuíram para a sua inclusão nesta obra.

Restrições: espécie de crescimento lento (Muñoz et al., 2005).



Figura 16. *Aspidosperma quebrachoblanco* Schtdl.

- (A) Árvore
- (B) Tronco
- (C) Folhas
- (D) Fruto

BORAGINACEAE

Cordia americana (L.) Gottshling & J.S.Mill.

Nome comum: guajuvira (Figura 17).

Descrição botânica: árvore de grande porte (15-20 m), troncos ramificados, tortuosos e irregulares, canelados na base. Fustes curtos quando a espécie ocorre de forma isolada, porém no interior da mata podem chegar a 10 m de comprimento. Casca do tronco de coloração acinzentada, fissurada longitudinalmente. Folhas simples, alternas, discoloras, de borda levemente serrada do meio para o ápice, de até 6 cm de comprimento por 2,5 cm de largura, agrupadas nas extremidades dos ramos. Flores pequenas e brancas reunidas em panículas terminais. Seus frutos, de aspecto seco, são drupas com ápice agudo e cálice persistente, com cinco sépalas em forma de hélice, o que facilita a dispersão dos frutos pelo vento.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, pioneira a secundária inicial, por vezes ocupa estágios mais avançados da sucessão secundária (Gomes, 2013). Ocorre principalmente em solos secos e profundos, mas também em solos rasos (Carvalho, 2003). Suas flores são melíferas e os frutos são de dispersão anemocórica. Sua copa densa e fechada favorece a nidificação de aves (Backes; Irgang, 2002).

Fenologia: floresce de setembro a outubro e frutifica entre outubro e janeiro.

Ocorrência natural: ocorre desde o Estado de São Paulo ao Extremo Sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, vegeta em todas as formações florestais (Sobral et al., 2006). Também ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai (Carvalho, 2003).

Produção de mudas: reprodução por sementes. Os frutos devem ser colhidos ao atingirem coloração amarelada, diretamente na matriz, ao iniciarem a queda espontânea, o que pode ser facilitado estendendo-se lona sob a copa da árvore e balançando-se os ramos (Lorenzi, 1992). A viabilidade em armazenamento é curta, perdendo o poder germinativo aos 30 dias (Carvalho, 2003). Deve-se evitar a coleta de sementes no solo, após a queda natural (Walker et al., 2015). A emergência ocorre entre 10 e 80 dias e a germinabilidade é em média 80% (Carvalho, 2003). Não há necessidade de tratamentos pré-germinativos.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie de aspecto ornamental, indicada para uso em estrato médio a alto de cortinas vegetais.

Restrições: deve ser evitado seu cultivo em solos hidromórficos (Carvalho, 2003).



Figura 17. *Cordia americana* (L.) Gottshling & J.S.Mill.

(A) Aspecto geral da planta

(B) Tronco

(C) Folha

(D) Flores

(E) Frutos após a dispersão

Fotos: Gustavo Gomes

CANNABACEAE

Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.

Nome comum: taleira (Figura 18).

Descrição botânica: arvores que crescem horizontalmente, apoiando-se em outras árvores. Tronco revestido por casca castanho-clara, com espinhos recurvos. Galhos dispostos horizontalmente, com ramos secundários paralelos ao principal, formando ângulos retos a este, dispostos de forma alternada, bastante simétrica. Também espinhentos. Folhas elípticas, trinervadas, de margem serrulada, com até 12 cm de comprimento por 6 cm de largura. Lâmina glabra na face adaxial, exceto nas nervuras, e um pouco pubescente na face abaxial. Apresenta espinhos isolados ou aos pares na axila da folha. Flores pequenas e esverdeadas. Os frutos são drupas de aproximadamente 2 cm de comprimento, de coloração alaranjada, quando maduros.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, seletiva higrófila, pioneira, comum em vegetação secundária e matas ciliares (Lorenzi, 1998). Ocorre preferencialmente em áreas abertas e várzeas, em solos ricos em matéria orgânica e umidade (Lorenzi, 1998). Seus frutos servem de alimento a diversas espécies de aves que se encarregam de dispersar as sementes.

Fenologia: floresce entre agosto e outubro e frutifica de janeiro a março.

Ocorrência natural: sua área de distribuição natural vai desde os Estados Unidos até o Uruguai (Berg; Dahlberg, 2001). No Rio Grande do Sul, ocorre em todas as formações florestais (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: os frutos devem ser coletados quando atingirem a coloração alaranjada. Em seguida, amontoá-los para facilitar a decomposição da polpa e remoção das sementes (Lorenzi, 1998). A emergência ocorre entre 30 e 40 dias e a germinação é geralmente alta.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie indicada para compor os estratos baixo ou médio de cortinas vegetais. Seu hábito apoiante e ramos espinescentes tornam-na uma ótima opção para cumprir a função de contenção de animais e pessoas (cerca-viva).

Restrições: produz frutos comestíveis, porém seu uso na alimentação humana é pouco divulgado.



Figura 18. *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg.
(A) Árvore
(B) Tronco
(C) Ramo e espinhos
(D) Folhas
(E) Frutos maduros

Fotos: Gustavo Gomes

FABACEAE

Inga vera Willd.

Nome comum: ingá-banana (Figura 19).

Descrição botânica: árvore de porte médio, podendo atingir até 15 m de altura. Tronco curto, geralmente tortuoso, revestido por casca de coloração cinza-claro. Copa globosa de folhagem verde-escura e perene. Folhas compostas paripinadas, com cinco a seis pares de folíolos, pilosas e com ráquis alada. Flores com estames numerosos, dispostas em espigas axilares, brancas inicialmente, mas de tonalidade amarelada com o passar do tempo. Fruto do tipo legume (vagens) engrossado e piloso, inicialmente verde, ficando amarelo quando maduro.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira heliófita, de rápido crescimento, muito comum em planícies aluviais e margens de cursos d'água, chegando a ser dominante nesses ambientes (Backes; Irgang, 2002; Muñoz et al., 2005; Piedrabuena, 2007). Prefere solos úmidos e brejosos (Reitz et al., 1983; Lorenzi, 1992), também vegetando em solos de baixa fertilidade e bem drenados (Sanchothene, 1989). Ocorre em formações secundárias (Carvalho, 2008; Lorenzi, 1992), sendo o ingá mais comum no Rio Grande do Sul (Marchiori, 1997). Suas flores nectaríferas são procuradas por insetos, especialmente abelhas (Hymenoptera: Apoidea). Seus frutos servem de alimento especialmente para aves e peixes (Sanchothene, 1989; Carvalho, 2008).

Fenologia: no sul do Rio Grande do Sul, floresce de dezembro a fevereiro e frutifica entre janeiro e abril.

Ocorrência natural: ocorre desde a América Central até o Uruguai. No Rio Grande do Sul ocorre em todas as formações florestais (Sobral et al., 2006), porém no sul do estado ocorre provavelmente até a margem esquerda do rio Camaquã, sendo esse o limite meridional da espécie (Venzke, 2012).

Produção de mudas: coletar os legumes diretamente na árvore, quando atingirem a coloração amarela, ou recolhê-los do chão, ao iniciarem a queda espontânea (não se abrem na planta). Em seguida devem ser abertos manualmente. A polpa mucilaginosa que envolve as sementes não precisa ser retirada. Semeadura logo após a colheita, pois a viabilidade em armazenamento é curta, não ultrapassando os 15 dias (Lorenzi, 1992). Germinam em poucos dias. Mudas com até 10-15 cm de altura toleram repicagem (Sanchothene, 1989).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: usada em reflorestamento de reservatórios de água (Reitz et al., 1983; Carvalho, 2008; Lorenzi, 1992). Sanchothene (1989) enaltece seu bom fechamento de copa e sombra produzida. Ideal para o estrato médio de cortinas estratificadas.

Restrições: da mesma forma que *I. marginata* (ingá-feijão), seus frutos são consumidos por algumas pessoas, embora não seja uma das frutíferas nativas mais apreciadas no Rio Grande do Sul. As demais características da planta superam essa limitação.



Figura 19. *Inga vera* Willd.
(A) Aspecto geral da planta
(B) Tronco
(C) Folha
(D) Flores
(E) Frutos e sementes

Fotos: Gustavo Gomes

FABACEAE

Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze.

Nome comum: maricá (Figura 20).

Descrição botânica: árvore caducifólia de pequeno porte, de até 6 m de altura, ramificada desde a base, armada com inúmeros acúleos retos ou curvos, com até 1 cm de comprimento. Fustes curtos e tortuosos. Casca do tronco de coloração acinzentada e descamante em placas. Folhas alternas e bipinadas, possuem 4 a 9 pares de pinas opostas, cada qual com até 30 pares de folíolos oblongos e assimétricos, de no máximo 1,2 cm de comprimento. Flores brancas dispostas em capítulos, esses em panículas terminais. Os frutos são craspédios achatados de até 6 cm de comprimento e divididos em 4 a 8 articulações de formato quadrado.

Aspectos ecológicos: espécie bastante agressiva e de rápido crescimento, pioneira, heliófita, comum em várzeas e terrenos alagáveis. Frequentemente forma agrupamentos puros, denominados maricazais (Reitz et al., 1983; Lorenzi, 1998; Backes; Irgang, 2002). Espécie melífera. As sementes são dispersadas por gravidade (barocoria).

Fenologia: floresce entre janeiro e março e frutifica a partir de abril a junho.

Ocorrência natural: Paraguai, Argentina, Uruguai, e Brasil, de Pernambuco ao Rio Grande do Sul (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: multiplica-se bem por estaquia (Reitz et al., 1983; Backes; Irgang, 2002). Para produção por sementes é recomendado semear os segmentos que compõem os craspédios diretamente, como se fossem sementes. A germinação ocorre em 15-30 dias e geralmente é alta (Lorenzi, 1998).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: floresce abundantemente, e as flores são delicadas e bastante perfumadas, dando-lhe aspecto ornamental desejado, além de cumprir com a função ambiental de fornecer alimento para a entomofauna. Muito usada como cercas-vivas e em divisas de terrenos no litoral catarinense e, sobretudo, no Rio Grande do Sul (Reitz et al., 1983; Lorenzi, 1998). Segundo Reitz et al. (1983), é uma das espécies nativas mais indicadas para reflorestamento de locais sujeitos a inundações sazonais. É recomendada para compor o estrato médio de cortinas vegetais multiestratos, combinada com espécies de folhagem perene.

Restrições: perde as folhas no período do inverno, o que deve ser compensado com o uso de espécies de folhas perenes nos demais estratos. Seu crescimento rápido, rusticidade, copa ampla e ramificação desde a base, com ramos densamente cobertos de acúleos, também podem compensar essa limitação. Espécie espontânea de comportamento agressivo em áreas abertas, sendo indesejada por muitos produtores rurais.



Figura 20. *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze.

(A) Aspecto geral da planta

(B) Tronco

(C) Folha

(D) Floração

(E) Frutos

Fotos: Gustavo Gomes

FABACEAE

Parkinsonia aculeata L.

Nome comum: cina-cina (Figura 21).

Descrição botânica: árvore de pequeno porte, podendo atingir até 8 m de altura; sua copa é ampla, de formato arredondado e folhagem pouco densa. Ramificação pendente. O tronco é levemente rugoso, espinhento, de cor castanho-escuro. Folhas compostas, alternas espiraladas, com ráquis plana de 20 cm a 30 cm de comprimento, com folíolos de tamanho diminuto, afastados entre si. As flores amarelas e vistosas, reunidas em inflorescências paniculadas terminais, medindo entre 10 cm a 15 cm de comprimento. Frutos dispostos em vagens deiscentes paleáceas medindo de 5 cm a 10 cm de comprimento, apresentando de seis a oito sementes por vagem.

Aspectos ecológicos: planta pioneira, heliófita, típica de formações abertas e solos aluviais ou passíveis de alagamentos sazonais (Lorenzi, 1992), ocorrendo também em solos pedregosos (Backes; Irgang, 2002). Forma comumente maciços homogêneos. Flores melíferas (Backes; Irgang, 2002; Haene; Aparicio, 2004). Sementes de dispersão barocórica (por gravidade) (Longhi, 1995). Considerada espécie bioinvasora na Austrália (Van Klinken et al., 2009).

Fenologia: floresce de agosto a dezembro e frutifica de outubro a janeiro.

Ocorrência natural: sul dos Estados Unidos até o Uruguai (Sobral et al., 2006). No Brasil, ocorre da caatinga nordestina até o sudoeste do Rio Grande do Sul (Backes; Irgang, 2002)

Produção de mudas: as sementes apresentam dormência física, permanecendo no banco de sementes do solo (Van Klinken et al., 2008). Devem ser escarificadas para acelerar e aumentar a germinação (Backes; Irgang, 2002; Lorenzi, 1992). Isso pode ser feito mediante abrasão mecânica com uso de lixa e posterior embebição em água por um dia (Haene; Aparicio, 2004). Podem ser armazenadas, mantendo-se viáveis por mais de 10 meses (Lorenzi, 1992; Haene; Aparicio, 2004). Aceita micropropagação *in vitro* (Mathur; Mukunthakumar, 1992).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: uso amplamente difundido em paisagismo e arborização urbana (Backes; Irgang, 2002), devido a sua longa e intensa floração (Lorenzi, 1992). Lombardo (1964) se refere ao uso da espécie para composição de cercas-vivas “impenetráveis” em antigas propriedades nas cercanias de Montevidéu. Indicada para solos erodidos (Backes; Irgang, 2002).

Restrições: crescimento moderado (Lorenzi, 1992; Muñoz et al., 2005).



Figura 21. *Parkinsonia aculeata* L.
(A) Árvore
(B) Indivíduo jovem
(C) Ramos jovem
(D) Flores

Fotos: Gustavo Gomes

FABACEAE

Prosopis affinis Spreng.

Nome comum: inhanduvá (Figura 22).

Descrição botânica: árvore caducifólia de pequeno porte, atingindo até 6 m de altura. Fustes curtos, tortuosos e grossos, revestidos por ritidoma espesso, longitudinal e profundamente fissurado, de coloração castanho-acinzentada. Copa umbeliforme. Ramos armados por pares de espinhos axilares. Folhas alternas, bipinado-unijugas, com folíolos diminutos de coloração verde-acinzentada. Flores pequenas, alvo-amareladas, dispostas em racemos mais longos que as folhas. Frutos do tipo legume (vagens) de até 15 cm, de coloração amarelada, geralmente com manchas vermelhas, curvos, indeiscentes.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, pioneira e seletiva higrófila, característica de formações vegetais arbóreas abertas, como o “chaco” e “espinilho”. Flores melíferas (Piedrabuena, 2007). Espécie rara, e considerada ameaçada de extinção no estado na categoria “vulnerável” (VU) (Rio Grande do Sul, 2014).

Fenologia: floresce entre outubro e dezembro e frutifica no final do verão.

Ocorrência natural: no Brasil, sua distribuição é restrita à Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (Marchiori, 1997; Sobral et al., 2006), mais precisamente ao Parque Estadual do Espinilho. Ocorre naturalmente também na Argentina, Bolívia, Paraguai, Peru e Uruguai (Muñoz et al., 2005; Piedrabuena, 2007).

Produção de mudas: feita por sementes, que apresentam dormência física (impermeabilidade do tegumento), a qual pode ser superada com métodos de escarificação (Haene; Aparicio, 2004), como a imersão por 20 minutos em ácido sulfúrico, ou corte oposto à micrópila seguido de imersão em água destilada durante 15 minutos (Rocha et al., 2010). A imersão em ácido sulfúrico por 20 minutos apresentou 100% de germinação.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie com potencial ornamental (Piedrabuena, 2007), recomendada para compor estrato médio de cortinas vegetais. Sua raridade e *status* de conservação influenciaram sua inclusão nesta obra, podendo servir essas linhas de vegetação como forma de conservação *ex situ*.

Restrições: crescimento moderado a lento (Piedrabuena, 2007).



Figura 22. *Prosopis affinis* Spreng.

- (A) Árvore**
- (B) Tronco**
- (C) Folhas**
- (D) Fruto**
- (E) Sementes**

Fotos: (A) Vinicius Espindola (B) (C) (D) (E) Gustavo Gomes

FABACEAE

Senna corymbosa (Lam.) H.S. Irwin & Barneby

Nome comum: fedegoso (Figura 23).

Descrição botânica: arvoreta de no máximo 3 m de altura, dotada de copa densa e arredondada. Folhagem verde brilhante e persistente. Fuste curto e tortuoso, revestido por casca externa de cor cinza-claro. Folhas alternas, pecioladas, compostas e paripinadas, com geralmente três pares de folíolos discolors, oblongo-lanceolados, com 3 cm a 5 cm de comprimento por aproximadamente 1 cm de largura. Possui uma glândula entre o par basal de folíolos, e às vezes também no par central. Os folíolos, quando macerados, e seus frutos, quando em fermentação, liberam odor desagradável, justificando alguns de seus nomes populares (fedegoso). Flores amarelas dispostas em racemos axilares. O fruto é um legume deiscente cilíndrico de até 8 cm de comprimento.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira bastante rústica, heliófita ou de meia-sombra (Haene; Aparicio, 2004), característica de vegetações secundárias, bordas de mata e capões (Lorenzi; Matos, 2008), banhados, matas ciliares (Piedrabuena, 2007), campos arenosos (Rodrigues et al., 2005), baixos e úmidos e nas fisionomias arbustivas do litoral uruguaio denominadas “matorrales costeros ou psamófilos” (Lahitte; Hurrell, 1998; Muñoz et al., 2005). Resistente a seca (Lahite; Hurrell, 1998). Flores atrativas para insetos polívoros, notavelmente mamangavas do gênero *Bombus* (Apidae: Bombini). Dispersão de sementes por gravidade (barocoria). Folhas e sementes frequentemente atacadas por larvas de insetos (Lahite; Hurrell, 1998; Haene; Aparicio, 2004).

Fenologia: floresce de março a maio e frutifica de maio a agosto.

Ocorrência natural: Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil, em Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Rodrigues et al., 2005), onde ocorre amplamente distribuída em todo o estado (Sobral et al. 2006).

Produção de mudas: as sementes apresentam dormência física, ocasionada pela impermeabilidade do tegumento (Santos et al., 2008), devendo ser submetidas a tratamentos pré-germinativos. Santos et al. (2008) recomendam a embebição em ácido sulfúrico por 5 a 25 minutos, a embebição em água a 60°C ou a escarificação manual, as quais atingiram germinação superior a 90%. A embebição em água acima de 70°C foi nociva à germinação. Haene e Aparicio (2004) indicam que as sementes devem ser lixadas e colocadas por um dia para embebição em água a temperatura ambiente, podendo-se logo descartar as que estiverem flutuando, provavelmente atacadas por larvas de insetos. A espécie também pode ser reproduzida por estaquia (Lahite; Hurrell, 1998; Haene; Aparicio, 2004; Piedrabuena, 2007).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie extremamente ornamental, principalmente por sua extensa e vistosa floração (Lahite; Hurrell, 1998; Haene; Aparicio, 2004; Piedrabuena, 2007; Lorenzi; Matos, 2008), sendo indicada para estrato baixo de projetos de cortinamento vegetal, podendo ser cultivada em espaçamento de 2 m entre plantas.

Restrições: crescimento moderado (Piedrabuena, 2007) a lento (Lahite; Hurrell, 1998; Muñoz et al., 2005).



Figura 23. *Senna corymbosa* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby

(A) Aspecto da planta

(B) Tronco

(C) Folhas

(D) Flores

(E) Frutos

Fotos: Gustavo Gomes

FABACEAE

Acacia caven (Molina) Molina

Nome comum: espinilho (Figura 24).

Descrição botânica: arvoretas caducifólias de no máximo 5 m de altura, com troncos curtos, tortuosos e grossos, revestidos por ritidoma de coloração castanha e verticalmente fendido. Copa globosa e ramos avermelhados, armados com pares de espinhos estipulares, retos e esbranquiçados. Folhas alternas, compostas bipinadas, apresentam glândulas sésseis em sua inserção. Folíolos numerosos e pequenos de até 4 mm de comprimento por 1 mm de largura. Floração abundante, duradoura e muito atraente. Flores de coloração amarelo-ouro, muito perfumadas, dispostas em capítulos axilares e solitários. Frutos do tipo legume (vagens), de formato elíptico, indeiscentes, lenhosos, de coloração negra e brilhosos quando maduros, apresentam ápice agudo-espinhoso e até 7 cm de comprimento.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita (Longhi, 1995), seletiva xerófila (Lorenzi, 2009), importante na regeneração da vegetação após supressão por roçada ou queimada, graças ao rebrote intenso (Marchiori, 1997; Piedrabuena, 2004). Apresenta nítida preferência por solos bem drenados (Lorenzi, 2009). Espécie melífera de alto valor apícola (Longhi, 1995; Piedrabuena, 2004). Dispersão de sementes (frutos) por gravidade.

Fenologia: floresce entre agosto e outubro e frutifica entre dezembro e janeiro.

Ocorrência natural: ocorre naturalmente na Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Uruguai e Brasil (Lahite; Hurrel, 1998; Piedrabuena, 2004), onde se encontra restrita ao Rio Grande do Sul, principalmente nos campos da fronteira com o Uruguai e Argentina, e também na Serra do Sudeste e Depressão Central (Sobral et al. 2006). Algumas populações ocorrem de forma esparsa em outras regiões, inclusive próximo ao litoral (Marchiori, 1997).

Produção de mudas: deve-se colher os frutos quando atingirem a coloração negra, indicando a maturação. As sementes devem ser submetidas a tratamentos pré-germinativos para superação de dormência, ocasionada pela dureza do tegumento (Muñoz et al., 2005; Lorenzi, 2009). Escobar et al. (2010) testaram alguns métodos e concluíram que os melhores tratamentos foram a escarificação mecânica com lixa e o corte do tegumento na região oposta à micrópila, os quais obtiveram germinabilidade entre 60% e 70%. As sementes têm longevidade superior a um ano (Longhi, 1995) e a germinação ocorre até os 50 dias após a sementeira (Lorenzi, 2009).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: devido ao porte baixo, copa densa e globosa e, principalmente, ao seu potencial ornamental, com floração intensa, aromática e extensa, recomenda-se seu uso em estrato baixo, ou médio para cortinas vegetais com propósitos estéticos, de contenção (barreira) e minimização de odores indesejáveis. Pode ser cultivada em espaçamentos entre 2 m e 3 m, dependendo do fechamento (densidade) desejado.

Restrições: perde as folhas no inverno. O desenvolvimento das plantas no campo é moderado (Lorenzi, 2009).



Figura 24. *Acacia caven* (Molina) Molina.

- (A)** Árvore
- (B)** Tronco
- (C)** Folhas
- (D)** Floração
- (E)** Fruto

Fotos: Gustavo Gomes

MYRTACEAE

Myrrhinium atropurpureum Schott

Nome comum: pau-ferro (Figura 25).

Descrição botânica: árvore de pequeno porte, até 10 m de altura. Tronco geralmente tortuoso e revestido por casca espessa e fissurada. Copa irregular de ramificação ascendente. Folhas simples, opostas, discolores, curto-pecioladas, formato oblongolanceolado, mede até 6 cm de comprimento por 2 cm de largura. Flores pequenas, dispostas em dicásios, em nós desprovidos de folhas. Com pétalas róseas e carnosas e estames avermelhados, confere aparência muito característica à árvore na floração. Frutos do tipo bagas oblongas de até 0,6 cm de comprimento e coloração roxa, quando maduros.

Aspectos ecológicos: espécie secundária, mesófito a esciófito e seletiva higrófito, habita bordas de matas e capões, matas ciliares e o sub-bosque de matas de araucária (Marchiori; Sobral, 1997; Lorenzi, 2014). As pétalas das flores servem de alimento à avifauna que se encarrega de realizar a polinização (Roitman et al., 1997; Gressler et al., 2006). Seus frutos servem de alimento à fauna, que realiza a dispersão das sementes (Wiesbauer et al., 2008).

Fenologia: floresce entre julho e setembro e frutifica entre fevereiro e abril.

Ocorrência natural: natural da América subtropical, sua área de distribuição se estende pela Argentina, Uruguai e Brasil (Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005), onde ocorre desde Minas Gerais até o Extremo Sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, é eventual em todas as formações florestais (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: colher os frutos diretamente na árvore quando atingirem a maturação, o que pode ser facilitado com uso de lona estendida sob a copa e balançando-se os ramos. Logo podem ser secos ao sol e usados diretamente como sementes (Lorenzi, 2014). As sementes são recalcitrantes (Leonhardt et al., 2010). A germinação ocorre em 30 a 40 dias e a germinabilidade é baixa (Zamith; Scarano, 2004; Lorenzi, 2014).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie com grande potencial ornamental, principalmente por sua prolongada floração, que confere uma beleza peculiar aos indivíduos. Indicada para compor o estrato médio de cortinas vegetais, podendo ser cultivada com espaçamento de 2 m a 3 m entre plantas na linha de plantio.

Restrições: o desenvolvimento de plantas no campo é lento (Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005; Lorenzi, 2014).



Figura 25. *Myrrhinium atropurpureum* Schott.

- (A) Árvore
- (B) Tronco
- (C) Folhas
- (D) Floração
- (E) Frutos

Fotos: Gustavo Gomes

PODOCARPACEAE

Podocarpus lambertii Klotzsch ex Endl.

Nome comum: pinheiro-bravo (Figura 26).

Descrição botânica: espécie dioica, perenifólia. Árvores de médio porte, até 15 m de altura, perenifólias e dioicas. Fuste reto ou tortuoso revestido por casca de coloração parda, fissurada e com escamação em tiras verticais, por vezes espiraladas. Folhas (acículas) lineares e coriáceas (duras) de até 4 cm de comprimento por 0,5 cm de largura. Cones masculinos reunidos em grupos de três a seis. A estrutura reprodutiva feminina é axilar e solitária, composta de um receptáculo (pedúnculo) carnoso, ovalado e de coloração arroxeada, de até 0,8 cm de comprimento, coroado pela semente, globosa e de coloração esverdeada, de até 0,5 cm de diâmetro.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita e pioneira, precursora para o surgimento de florestas em áreas campestres (Lorenzi, 1992; Backes; Irgang, 2002). Pode se comportar como espécie secundária tardia ou climática (Carvalho, 2003), sobretudo quando ocorre associada às matas com araucária (Floresta Ombrófila Mista). Ocorre naturalmente em solos com fertilidade química e textura variáveis (Carvalho, 2003). Apresenta ocorrência descontínua e irregular, formando agrupamentos quase puros em alguns pontos e inexistindo em outros (Lorenzi, 1992). Abelhas e outros insetos fazem a polinização. Os receptáculos carnosos (pseudofrutos) são avidamente consumidos por Passeriformes, que auxiliam na dispersão das sementes (Lorenzi, 1992; Backes; Irgang, 2002; Carvalho 2003).

Fenologia: floresce na primavera e os receptáculos carnosos e sementes estão maduros entre janeiro e fevereiro.

Ocorrência natural: ocorre no Brasil, desde a Bahia até o Extremo Sul do país (Backes; Irgang, 2002; Carvalho 2003). No Rio Grande Sul, ocorre na floresta com araucária e na Serra do Sudeste (Sobral et al. 2006).

Produção de mudas: colher as sementes diretamente na árvore quando os pedúnculos carnosos atingirem a coloração arroxeada. Para tal, recomenda-se balançar os ramos utilizando-se lonas estendidas sob a copa. Logo se deve separar as sementes dos pedúnculos e secá-las em ambiente ventilado (Carvalho, 2003). Não há necessidade de tratamento pré-germinativo. As sementes são recalcitrantes e sua viabilidade não ultrapassa os 60 dias, quando armazenadas em ambiente não controlado (Carvalho, 2003). A germinação ocorre em 20-30 dias e, geralmente, não ultrapassa os 50% (Lorenzi, 1992).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: indicada para estrato médio de projetos de cortinamento vegetal, podendo ser cultivada em espaçamentos de 1 m a 2 m entre plantas.

Restrições: crescimento lento (Carvalho, 2003).

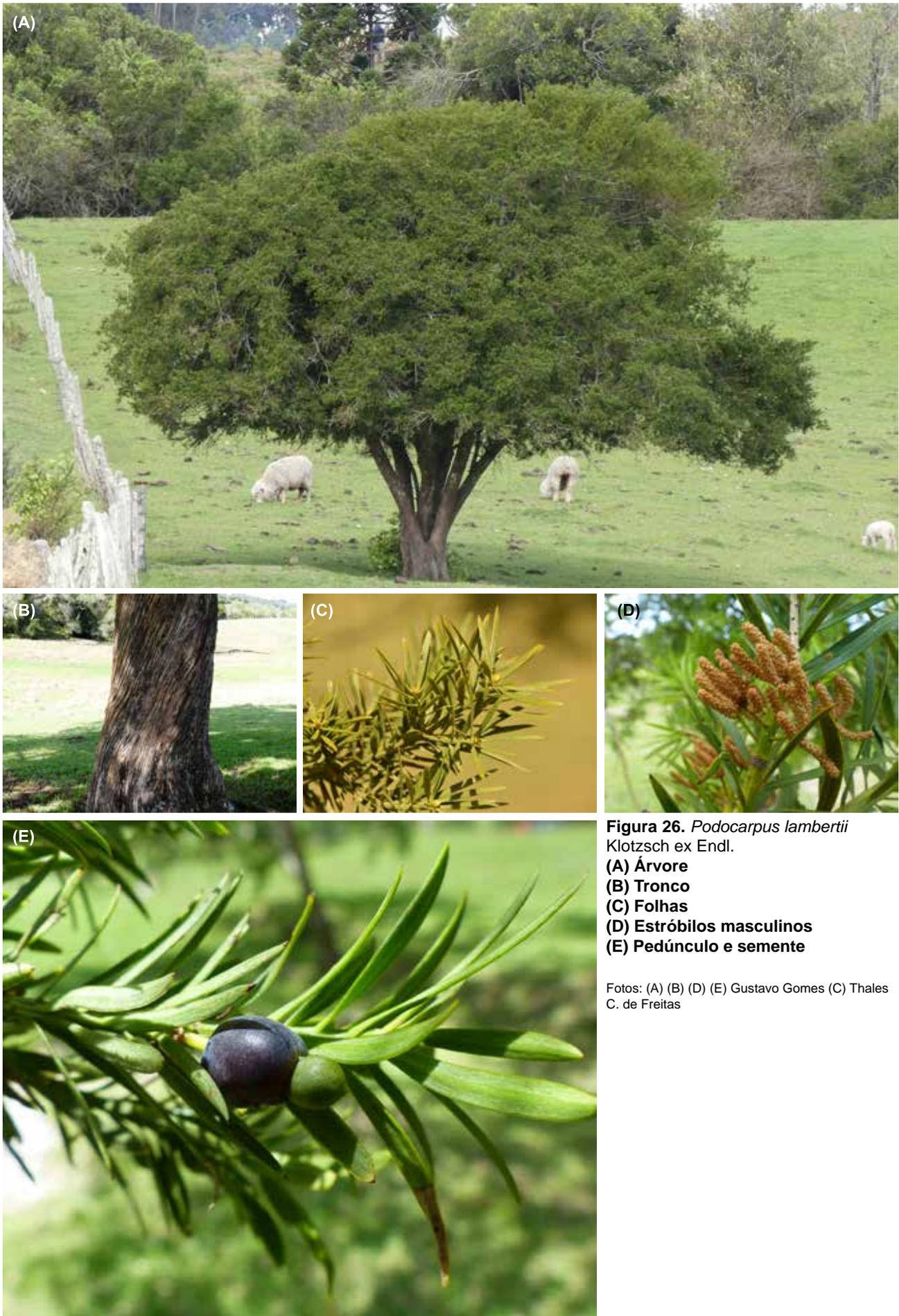


Figura 26. *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.

- (A) Árvore**
- (B) Tronco**
- (C) Folhas**
- (D) Estróbilos masculinos**
- (E) Pedúnculo e semente**

Fotos: (A) (B) (D) (E) Gustavo Gomes (C) Thales C. de Freitas

RHAMNACEAE

Colletia paradoxa (Spreng.) Escal.

Nome comum: espinho-de-cruz (Figura 27).

Descrição botânica: arvoreta de até 4 m de altura, bastante ramificada. Ramos planos e triangulares, terminados em espinho agudo, de coloração verde-acinzentada. Os ramos formam uma cruz em cada trama. Folhas geralmente ausentes, presentes apenas em ramos jovens. Ramos mais velhos tornam-se cilíndricos. Flores diminutas e brancas, reunidas em inflorescências axilares. Fruto tipo cápsula tricoca, de coloração esverdeada, com até 0,5 cm de diâmetro, quando maduros.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita, característica de campos pedregosos e solos arenosos e bem drenados, podendo também vegetar em ambientes úmidos. Pouco exigente em água (Stumpf et al., 2009). Excelente planta melífera (Piedrabuena, 2004), fornecendo recurso alimentar no inverno. Suas flores atraem insetos, sendo os principais polinizadores os dípteros e himenópteros, notavelmente abelha-europeia (*Apis mellifera*) (D'Ambrogio; Medan, 1993).

Fenologia: floresce entre os meses de março a julho e frutifica de setembro a dezembro.

Ocorrência natural: ocorre na Argentina, Uruguai e Brasil, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde ocorre nas florestas nebulares e na Encosta e na Serra do Sudeste (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: multiplicação por sementes. Não foram encontradas informações sobre a produção de mudas.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: planta com potencial ornamental, pela coloração cinza-azulado de seus ramos e folhas, e pela floração, abundante e perfumada. Recomendada para composição de cercas-vivas com funções de isolamento e proteção (Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005; Stumpf et al., 2009). Prefere ser cultivada em pleno sol. Indicada para compor o estrato baixo de cortinas vegetais multipropósito específicas.

Restrições: crescimento lento (Stumpf et al., 2009). Sem informações para a produção de mudas. No Rio Grande do Sul, encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção, na categoria vulnerável (VU) (Rio Grande do Sul, 2014), fato que implica necessidade de se realizar esforços para sua reprodução e plantio, e ao mesmo tempo cautela junto aos órgãos ambientais quanto à coleta não criteriosa de propágulos.



RHAMNACEAE

Scutia buxifolia Reissek

Nome comum: coronilha (Figura 28).

Descrição botânica: árvores de médio porte, no máximo 20 m de altura, armadas de espinhos. Copa globosa, tronco curto e tortuoso, coberto por casca dura e de coloração marrom-escuro, amplamente fendida e descamante em pequenas placas verticais e retangulares. Folhas simples, alternas, de coloração verde-brilhante e formato oval-elíptico. Atingem até 8 cm de diâmetro por 3 cm de largura. Flores pequenas e esverdeadas, dispostas em fascículos axilares. Os frutos são cápsulas globoso-triangulares, pretos e com até 0,5 cm, quando maduros.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira a secundária inicial, heliófita ou esciófita e seletiva higrófila (Lorenzi, 2009; Carvalho, 2014). Ocorre preferencialmente em solos úmidos e de textura franco-argilosa (Carvalho, 2014). Pode ser encontrada vegetando de forma isolada em meio à vegetação campestre, apresentando alguma agressividade na ocupação desses ambientes (Carvalho, 2014). As folhas alimentam as lagartas da mariposa *Morpho epistrophus argentinus* (Lahite; Hurrel, 1998; Backes; Irgang, 2002; Haene; Aparício, 2004). Sua floração é atrativa às abelhas e diversos insetos pequenos (Carvalho, 2014). Frutos de dispersão zoocórica (Lorenzi, 2009).

Fenologia: floresce entre setembro e dezembro e frutifica entre janeiro e março.

Ocorrência natural: distribui-se pela Argentina, Bolívia, Uruguai e Brasil (Lahite; Hurrel, 1998), onde sua ocorrência se restringe aos estados sulinos. No Rio Grande do Sul ocorre na floresta com araucária, florestas ribeirinhas, na Serra do Sudeste e no Litoral Sul (Sobral et al. 2006).

Produção de mudas: coletar os frutos diretamente na árvore assim que atingirem a coloração negra. Devem ser levados ao sol para uma secagem amena, e podem ser semeados diretamente. A emergência ocorre entre 25 e 60 dias após a semeadura e a germinação é baixa a moderada (até 50%) (Lorenzi, 2009; Carvalho, 2014). Calgaroto et al. (2007) afirmam que o tempo de armazenamento influencia na germinação das sementes, havendo maior germinabilidade naquelas que permaneceram por 30 dias a 10 °C. Nesse caso, o amadurecimento do embrião possivelmente ocorreu durante o armazenamento sob refrigeração.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie de copa globosa, folhagem escura e tronco com casca descamante, de aspecto bastante peculiar, conferindo-lhe potencial para uso em paisagismo e arborização urbana (Lahite; Hurrel, 1998; Carvalho, 2014). Pode ser usada em cortinamento vegetal, compondo o estrato médio.

Restrições: crescimento lento (Lahite; Hurrel, 1998; Lorenzi, 2009; Carvalho, 2014).



Figura 28. *Scutia buxifolia* Reissek.

- (A) Árvore
- (B) Tronco
- (C) Folhas e espinhos
- (D) Flores
- (E) Frutos imaturos

Fotos: Gustavo Gomes

SALICACEAE

Salix humboldtiana Willd.

Nome comum: salgueiro, salso (Figura 29).

Descrição botânica: árvore dioica e de folhagem caduca, de porte médio, podendo atingir até 18 m de altura. Apresenta ramificação pendente e fustes curtos e espessos, revestidos por casca de coloração acinzentada, amplamente fendida por cicatrizes longitudinais. Folhas simples e linear-lanceoladas, alternas e glabras, de até 10 cm de comprimento por 1,2 cm de largura. As flores ocorrem em amentilhos axilares, pendentes e reunidos nas extremidades de ramos jovens. Frutos tipo cápsulas deiscentes, que liberam as sementes, com estruturas pilosas que auxiliam na dispersão anemocórica e hidrocórica.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira e heliófita. De crescimento rápido, comum em solos aluviais, ocorrendo em banhados, várzeas, matas ciliares e outros ambientes paludosos ou sujeitos a inundações periódicas, chegando a formar agrupamentos puros (Lorenzi, 1992; Backes; Irgang, 2002; Carvalho 2003). Também vegeta em solos arenosos, em áreas de formações pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre. Importante fixadora de barrancos em cursos de água. Flores nectaríferas que atraem insetos. Sementes com estruturas pilosas, dispersadas pelo vento (anemocoria) e água (hidrocoria).

Fenologia: floresce entre agosto e novembro e frutifica entre dezembro a fevereiro.

Ocorrência natural: ocorre desde o México até o sul da América do Sul, em ambientes úmidos ou encharcados (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: reproduz-se por estaquia, sendo o método mais recomendado. Pode-se utilizar estacas lenhosas de ramos com um ano de idade, de 25 cm a 30 cm de comprimento (Backes; Irgang, 2002; Carvalho 2003), plantadas diretamente no campo. Carvalho (2003) recomenda enterrar as estacas verticalmente até 45% de seu comprimento. Também se reproduz por sementeira, porém suas sementes são recalcitrantes, perdendo o poder germinativo duas semanas após a colheita (Carvalho, 2003). A germinação ocorre entre 15 e 60 dias, geralmente não alcançando os 10% (Lorenzi, 1992; Carvalho, 2003).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie recomendada para composição de cortinas vegetais e quebra-ventos (Johnson; Tarima, 1995), principalmente em áreas com solos arenosos, e encharcados, sujeitos a alagamentos sazonais. Pode ser empregada nos estratos médio e alto, dependendo da altura da cortina desejada. Seu rápido crescimento e possibilidade de reprodução por estacas, diretamente no campo, a tornam extremamente interessante, além de ter aspecto bastante ornamental. Recomenda-se um espaçamento de 2 m a 4 m entre plantas na linha de plantio.

Restrições: espécie que perde as folhas no período do inverno, o que deve ser compensado com o uso de espécies de folhas perenes nos demais estratos. Sua copa não tem um fechamento tão adequado. Pode causar entupimento de encanamentos. Recomenda-se não plantar próximo a construções e tubulações subterrâneas.

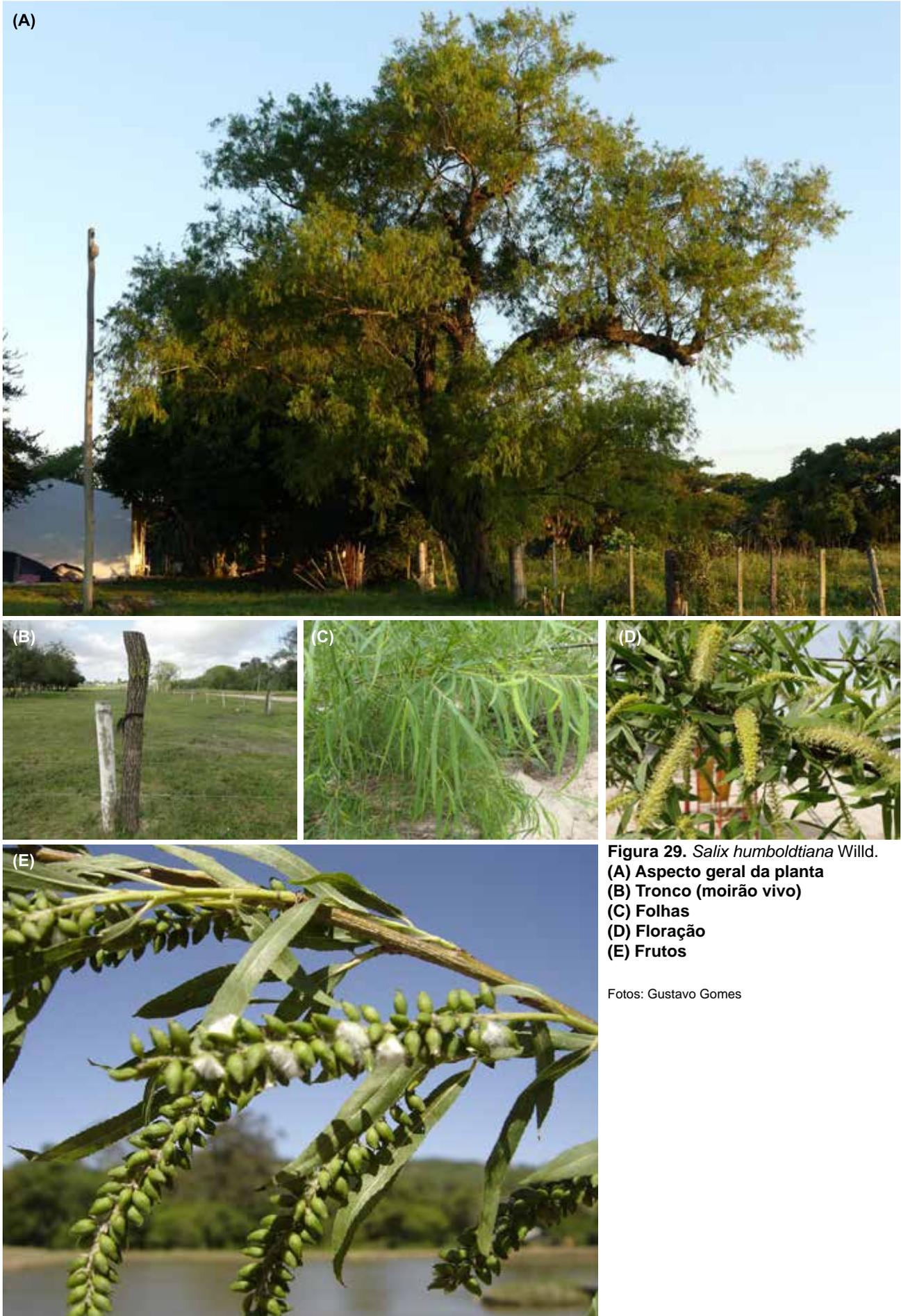


Figura 29. *Salix humboldtiana* Willd.
(A) Aspecto geral da planta
(B) Tronco (moirão vivo)
(C) Folhas
(D) Floração
(E) Frutos

Fotos: Gustavo Gomes

SANTALACEAE

Acanthosyris spinescens (Mart. & Eichler) Griseb.

Nome comum: sombra-de-touro (Figura 30).

Descrição botânica: Arvoreta caducifólia de até 6 m de altura, com ramos pendentes armados de espinhos lenhosos. Copa densa e globosa. Tronco curto e tortuoso, revestido por ritidoma rugoso de coloração acinzentada. Folhas simples, alternas ou agrupadas, parecendo verticiladas, glabras, de margem inteira, formato espatulado a lanceolado. São concolores, curto-pecioladas e possuem até 8 cm de comprimento por até 1,5 cm de largura. As nervuras são pouco visíveis em ambas as faces. Flores axilares, solitárias ou agrupadas, longo-pedunculadas, de coloração verde e aromáticas. Os frutos são drupas globosas, de coloração amarelo-alaranjado, de até 2 cm de diâmetro.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita e seletiva higrófila, ocorre preferencialmente ao longo de rios, em solos úmidos e encharcados (Lorenzi, 2009). A polinização é realizada por insetos, e os frutos são consumidos por aves e mamíferos, que se encarregam da dispersão de suas sementes (Lahite; Hurrel, 1998).

Fenologia: floresce em outubro e novembro e frutifica de janeiro a maio.

Ocorrência natural: espontânea no Uruguai, Argentina e Brasil (Piedrabuena, 2004), onde sua distribuição se restringe ao sul do Rio Grande do Sul (Lorenzi, 2009), particularmente nas regiões da Campanha e Serra do Sudeste (Sobral et al., 2006).

Produção de mudas: colher os frutos diretamente na matriz ou no chão, ao atingirem a coloração amarelo-alaranjada e iniciarem a queda espontânea. Amontoá-los para acelerar a decomposição da polpa e facilitar a retirada das sementes, o que pode ser facilitado com o uso de peneiras sob água corrente. A emergência leva de 60 a 80 dias e a germinação é baixa (Lorenzi, 2009).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie indicada para uso em estrato médio de projetos de cortinas vegetais, podendo ser cultivada com espaçamento de 2 m a 3 m entre plantas, na linha de plantio.

Restrições: perde as folhas no inverno. Seus frutos e amêndoas são comestíveis (Kinupp; Barros, 2007). Apresenta crescimento médio (Muñoz et al., 2005) a lento (Lorenzi, 2009).



SANTALACEAE

Jodina rhombifolia (Hook. & Arn.) Reissek

Nome comum: cancorosa-de-três-pontas (Figura 31).

Descrição botânica: arvoreta de até 7 m de altura, de copa densa, de formato globoso a piramidal. Troncos curtos, retos ou levemente arqueados, revestidos por ritidoma espesso, de coloração parda, com sulcos profundos e longitudinais. Folhas alternas, curto-pecioladas, glabras, de consistência coriácea, bastante duras. São concolores e de formato losangular muito característico, apresentando um espinho em cada ângulo. Têm até 7 cm de comprimento por 3 cm de largura. Flores diminutas, axilares, reunidas em glomérulos, de coloração branco-amarelada. Os frutos são pequenas cápsulas, de cinco seções, de coloração alaranjada, quando maduros.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita ou esciófita, seletiva higrófita, característica do sub-bosque da Floresta Ombrófila Mista, ocorrendo também em capões de matas de restinga (Lorenzi, 2009) e ilhada em meio a vegetação campestre (Lahite; Hurrel, 1998). Polinização realizada por insetos (Lahite; Hurrel, 1998). Sementes de dispersão autocórica por gravidade (barocoria) e zoocórica (Lorenzi, 2009). Espécie ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul, categoria vulnerável (VU) (Rio Grande do Sul, 2014).

Fenologia: floresce no outono e frutifica de julho a novembro.

Ocorrência natural: sua área de distribuição se estende por Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e Sul do Brasil, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Lahite; Hurrel, 1998; Piedrabuena, 2004; Lorenzi, 2009). No Rio Grande do Sul, ocorre predominantemente nas florestas da Serra do Sudeste, sendo eventual na Floresta Atlântica (Sobral et al. 2006).

Produção de mudas: os frutos devem ser colhidos da matriz assim que iniciarem a abertura espontânea, cortando-se seus galhos e batendo-se sobre uma lona para soltá-los. Em seguida deve-se deixar ao sol para completar a abertura e liberação das sementes pelos frutos (Lorenzi, 2009). A emergência leva de 40 a 60 dias e a germinação é baixa (Lorenzi, 2009).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie indicada para a formação do estrato médio. Devido aos espinhos nas folhas, funciona como cerca-viva, evitando a entrada de animais e pessoas no interior das ETes.

Restrições: crescimento lento (Lahite; Hurrel, 1998; Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005; Lorenzi, 2009). Muito procurada como planta medicinal (Lahite; Hurrel, 1998; Backes; Irgang, 2002; Haene; Aparício, 2004; Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005; Lorenzi, 2009), o que pode atrair pessoas para coleta.

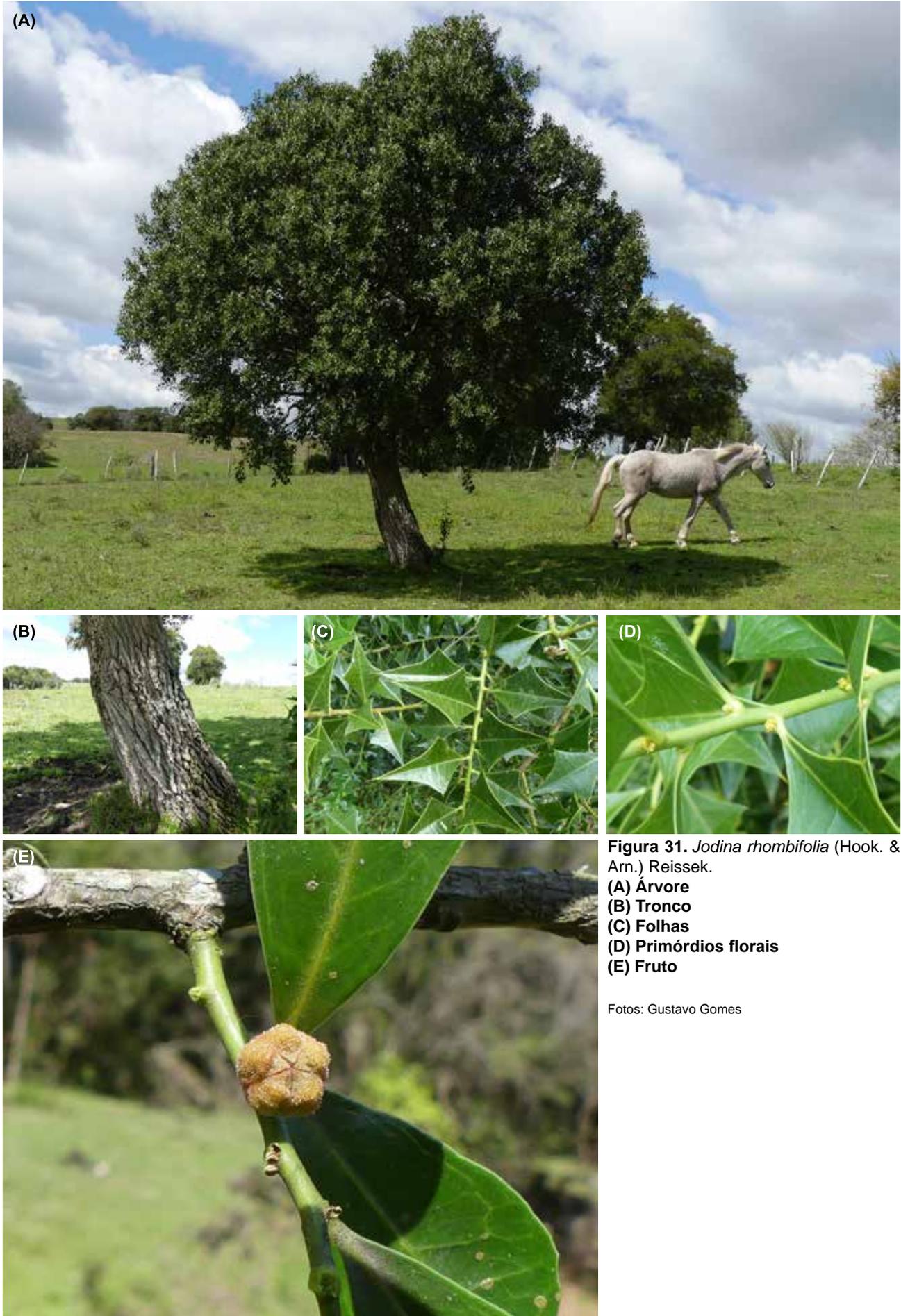


Figura 31. *Jodina rhombifolia* (Hook. & Arn.) Reissek.

- (A) **Árvore**
- (B) **Tronco**
- (C) **Folhas**
- (D) **Primórdios florais**
- (E) **Fruto**

Fotos: Gustavo Gomes

VERBENACEAE

Citharexylum montevidense (Spreng.) Moldenke

Nome comum: tarumã-de-espinho (Figura 32).

Descrição botânica: árvores de pequeno porte, podendo atingir no máximo 10 m de altura, com copa rala e irregular e fuste cilíndrico, revestido por casca de coloração acinzentada e descamante em placas grossas. Folhas simples, alternas, de margem denteada, por vezes inteira, cartáceas, glabras e discoloras. Presença de espinhos nas axilas das folhas. Flores de cor creme, aromáticas, reunidas em espigas terminais de formato cilíndrico. Os frutos são drupas globosas vermelho-vivo e brilhosas, de até 1,2 cm de diâmetro, que se apresentam em cachos pendentes.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita e seletiva higrófila, típica de matas ciliares e secundárias da floresta semidecídua do Sul do Brasil (Lorenzi, 2009), com preferência por solos úmidos. A flor é atrativa a insetos, e os frutos, anualmente produzidos em abundância, alimentam aves, como Passeriformes, tucanos (*Ramphastos* spp.) e jacus (*Penelope* spp.).

Fenologia: floresce entre outubro e novembro e frutifica de fevereiro a maio.

Ocorrência natural: ocorre naturalmente no Paraguai, Argentina, Uruguai e Sul do Brasil (Leonhardt et al., 2001). No Rio Grande do sul, ocorre nas florestas da metade meridional (Sobral et al. 2006).

Produção de mudas: para obtenção de sementes, os frutos devem ser coletados diretamente da matriz assim que atingirem a coloração vermelho-vivo. Leonhardt et al. (2001) recomendam a coleta quando os cálices apresentarem de coloração verde-pardacenta e marrom. A coleta pode ser facilitada com o uso de lona sob a copa e balançando-se os ramos. Leonhardt et al. (2008) constataram que a germinação inicia entre duas e três semanas após a semeadura, estendendo-se por até oito semanas. As sementes são ortodoxas quanto ao comportamento em armazenamento (Wielewiczki et al., 2006).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: possui características de arquitetura de copa, floração perfumada e frutificação abundante, chamativa e extensa que, somadas ao crescimento vigoroso e resistência a doenças e pragas, a tornam indicada para uso em paisagismo (Sanchothene, 1989; Bueno; Leonhardt, 2001) e cortinamento vegetal, onde pode compor o estrato médio sendo indicado seu cultivo em linhas com 2 m a 3 m entre plantas.

Restrições: perde parcialmente as folhas no período mais frio do ano.



Figura 32. *Citharexylum montevidense* (Spreng.) Moldenke.
(A) Árvore
(B) Tronco
(C) Folhas e espinhos
(D) Inflorescência
(E) Frutos

Fotos: Gustavo Gomes

Árboreas Exóticas

CUPRESSACEAE

Cupressus lusitanica Mill.

Nome comum: cipreste-português, cipreste-mexicano (Figura 33).

Descrição botânica: árvore de até 30 m de altura, com tronco recoberto por casca de coloração marrom, com fissuras longitudinais. Copa de formato cônico, composta de ramos horizontais, curvados para baixo nas extremidades. Folhas escamiformes de coloração verde-clara, oposto-cruzadas e desprovidas de glândulas. Cones femininos de formato globoso, medindo 1,5 cm de diâmetro. Sementes aladas.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita de rápido crescimento (Goes, 1991). Em sua zona de ocorrência natural, vegeta em florestas tropicais, pluviais e de altitude (Marchiori, 1996). Seu cultivo é indicado para solos rasos e erodidos, também para áreas declivosas de encostas (Pereira; Higa, 2003). Resistente ao vento, inclusive ao efeito da maresia (Oliveira, 1998). Suas sementes aladas são dispersas pelo vento.

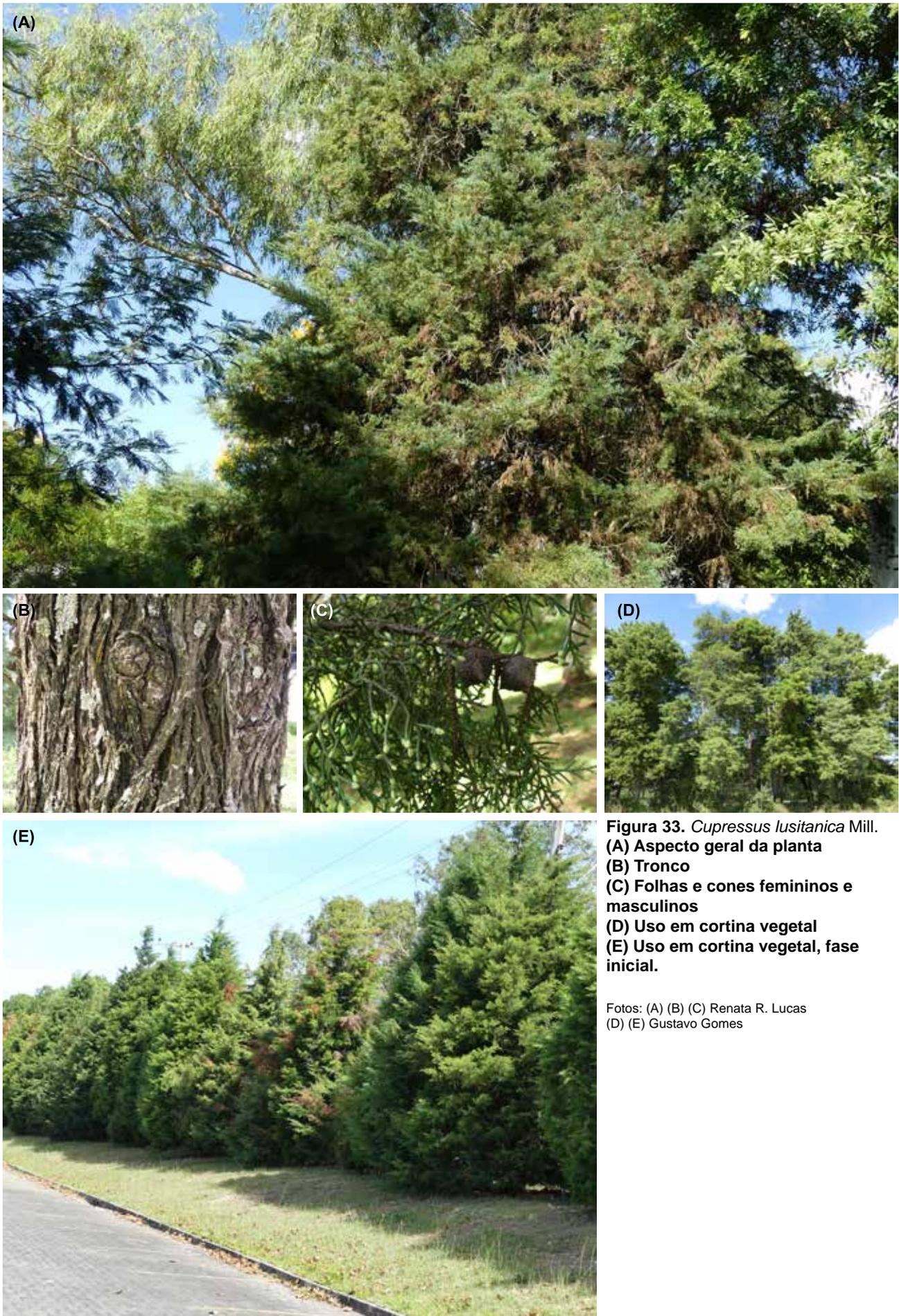
Fenologia: maturação dos cones entre primavera e verão, produzindo sementes predominantemente no inverno.

Ocorrência natural: regiões montanhosas do México, Guatemala, Honduras e El Salvador (Marchiori, 1996).

Produção de mudas: cultiva-se por sementes. Xavier et al. (2012) obtiveram bons resultados de germinação (90%) com sementes tratadas em imersão em água destilada por 24 horas e estratificação a frio a 4 °C (colocadas entre duas camadas de areia de 5 cm de espessura). Pouco se sabe sobre sua reprodução vegetativa. Experimentos com técnicas de enxertia, estaquia e miniestaquia mostraram difícil enraizamento, mesmo com o uso de hormônios, sendo o melhor resultado o de 4% de cicatrização, para a primeira dessas técnicas (Kratz et al., 2010). Tais autores recomendam a realização de novos experimentos, utilizando-se material vegetativo de indivíduos jovens.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie ornamental, cultivada isoladamente ou para compor cercas-vivas e quebra-ventos (Marchiori, 1996), graças ao seu crescimento rápido, vigor e rusticidade (Pereira; Higa, 2003). Em cortinas vegetais estratificadas deve ocupar o estrato superior, com espaçamento entre plantas na linha de cultivo de 1 m a 2 m.

Restrições: é necessário cuidado com formigas cortadeiras, sendo eventualmente necessário o controle, pois podem destruir o ápice de plantas jovens, causando engrossamento de ramos (Carpanezzi et al., 1988).



MYRTACEAE

Eucalyptus benthamii Maiden & Cabbage

Nome comum: eucalipto-bentami (Figura 34).

Descrição botânica: árvore de grande porte, podendo atingir mais de 30 m. Fuste reto e longo, recoberto por fina casca, descamante em pequenas tiras longitudinais. O aspecto do ritidoma se altera com o passar do tempo. Folhas opostas, sésseis, glabras, simples, oblongo-ovadas (fase jovem) a lanceoladas (fase adulta), com glândulas proeminentes no limbo foliar. Flores brancas, dispostas em inflorescências axilares, com quatro a sete flores. Fruto deiscente, do tipo cápsula, medindo entre 4 mm a 5 mm de comprimento, formato subgloboso a campanulado, composto por três a quatro valvas.

Aspectos ecológicos: heliófita. Introduzida no Brasil em 1988, pela Embrapa Florestas (Graça et al., 1999). Em sua área de ocorrência natural, vegeta em planícies de rios ou encostas suaves, em solos moderadamente férteis, aluviais, argilosos ou franco-argilosos (Nigoski et al., 1999). Espécie melífera. Considerada em risco de extinção na Austrália, sobretudo por sua restrita área de ocorrência natural (Serpe, 2015).

Fenologia: em seu local de origem floresce entre março e maio, e a dispersão das sementes se dá nos meses de junho a dezembro (Benson et al., 1998). A intensidade e época de florescimento e frutificação são variáveis entre indivíduos (Higa; Carvalho, 1990).

Ocorrência natural: originária da Austrália, onde ocorre em áreas limitadas, principalmente a oeste de Sidney e ao longo do Rio Nepean e seus afluentes (Pryor, 1981; Higa; Carvalho, 1990).

Produção de mudas: pode ser realizada via sementes ou por propagação vegetativa (clones). A clonagem pode ser feita por meio de microestacas ou miniestacas (Serpe, 2015), para as quais, no primeiro caso, recomenda-se o uso de ápices caulinares (Hansel et al., 2005). O sucesso no enraizamento de estacas é baixo (Graça et al., 1999). O cultivo, hidropônico ou em tubetes, é viável e uma alternativa à produção para essa espécie, sendo o hidropônico mais promissor (Cunha et al., 2005). As sementes recém-coletadas apresentam boa viabilidade (Higa; Carvalho, 1990).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: longeva, a espécie pode viver por até 200 anos (Serpe, 2015). De crescimento rápido, pode atingir 21 m de altura aos oito anos de idade, segundo o estudo de Higa e Pereira (2003) feito no Paraná. Indicada para estrato alto de cortinas vegetais.

Restrições: espécie ainda recente no Brasil, carece de mais informações sobre aspectos silviculturais. Exige cuidados com formigas cortadeiras.



Figura 34. *Eucalyptus benthamii* Maiden & Cambage

Fotos: Paulo E. Telles dos Santos

MYRTACEAE

Eucalyptus robusta Sm.

Nomes comuns: eucalipto-robusta, eucalipto-cascudo, eucalipto-do-brejo (Figura 35).

Descrição botânica: árvore perenifólia de grande porte, podendo atingir até 40 m de altura. Fustes revestidos por casca espessa, de textura esponjosa, coloração castanho-avermelhada e profundamente fissurada. Copa ampla, com ramos avermelhados e folhas simples, ovado-lanceoladas, alternas, de 8 cm a 12 cm de comprimento por 3 cm a 7 cm de largura, com pecíolo canaliculado. Inflorescências tipo umbelas, axilares e contendo de cinco a dez flores brancas. Os frutos são cápsulas cilíndricas e têm de 10 mm a 15 mm de comprimento com valvas soldadas no ápice.

Aspectos ecológicos: heliófita. Em sua área de ocorrência natural, habita solos pantanosos e fundos de vales (Marchiori; Sobral, 1997). Apresenta bom desenvolvimento, tanto cultivado em solos alagadiços quanto em arenosos (Backes; Irgang, 2004), resistindo também à salinidade (Mendonça et al., 2010). Resistente a geadas moderadas (Quiqui et al., 2001). Importante como melífera de inverno para abelhas (Hymenoptera: Apoidea) (Kerr et al., 1986). Desenvolve relações micorrízicas com fungos dos gêneros *Acaulospora*, *Glomus* e *Scutellospora* (Batista et al., 2009). A dispersão das sementes se dá pelo vento (anemocoria).

Fenologia: sua floração ocorre no inverno e a frutificação na primavera e verão.

Ocorrência natural: Austrália, na zona costeira dos estados de Nova Gales do Sul e Queensland (Marchiori; Sobral, 1997).

Produção de mudas: pode ser reproduzido por semeadura ou vegetativamente. Dal' Col Lúcio et al. (2006) obtiveram uma taxa de germinação de 52% de plântulas normais. As plântulas obtidas por semeadura devem ser repicadas quando atingirem 3-4 cm (Backes; Irgang, 2004). A reprodução vegetativa é pouco referida na literatura, havendo menções a possível micropropagação *in vitro* (Dutra et al., 2009).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: rápido desenvolvimento em solos com características restritivas para muitas espécies, como arenosos, salinos e mal drenados. Atinge aproximadamente 16 m aos sete anos de idade (Quiqui et al., 2001). Indicada para estrato alto de cortinas vegetais.

Restrições: Parrotta (1999) e Santiago (2005) constataram queda na taxa de sobrevivência para essa espécie, quando consorciada com leguminosas arbóreas, indicando que sofre mais com competição quando cultivada em sistemas consorciados. Exige cuidados com formigas cortadeiras.



Figura 35. *Eucalyptus robusta* Sm.

- (A) Indivíduos adultos**
- (B) Uso em quebra-vento**
- (C) Tronco**
- (D) Folhas**
- (E) Flores**

Fotos: (A) (B) (C) (D) Thales C. de Freitas (E) Doug Beckers - (Imagem licenciada sob os critérios da *Creative Commons*, atribuição 3.0.)

MYRTACEAE

Eucalyptus viminalis Labill

Nome comuns: eucalipto-viminali, eucalipto-de-fita (Figura 36)

Descrição botânica: árvore de grande porte, podendo atingir mais de 50 m de altura. Fuste revestido por ritidoma persistente, de coloração acinzentada em sua base. Mais próximo da copa, a casca torna-se esbranquiçada e descamante em tiras longas. Copa de formato aparentemente cônico, composta por ramos finos, pendentes e flexíveis. Folhas alternas, lanceoladas, falcadas, sésseis ou pecioladas. Medem de 8 cm a 20 cm de comprimento por 1 cm a 2 cm de largura. Flores brancas, dispostas em umbelas axilares trifloras. Os frutos são cápsulas subglobosas de até 7 mm de diâmetro, compostas por três a cinco valvas triangulares exsertas.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, prefere solos úmidos (Backes; Irgang, 2004). Em sua área natural de distribuição geográfica, ocorre em regiões temperadas e de altitude elevada. Suporta baixas temperaturas e geadas (Marchiori; Sobral, 1997; Backes; Irgang, 2004). Suscetível ao déficit hídrico (Carpanezzi et al., 1986). Flores melíferas, importante fonte invernal de pólen às abelhas (Hymenoptera: Apoidea) (Montoya et al., 1994). Dispersão de sementes anemocórica.

Fenologia: floresce nos meses do inverno e frutifica no verão.

Ocorrência natural: originária da Oceania, de regiões montanhosas da Austrália, nos estados da Tasmânia, Victoria e Nova Gales do Sul (Marchiori; Sobral, 1997; Backes; Irgang, 2004).

Produção de mudas: pode ser multiplicada por sementes ou vegetativamente. A reprodução vegetativa dá-se por meio de micropropagação de segmentos nodais, obtidos de mudas. Wiecheteck (1990) obteve como máxima taxa de enraizamento a de aproximadamente 67%, em segmentos tratados com imersão em ácido indolbutírico (AIB). Para produção via sementes, Backes e Irgang (2004) recomendam a semeadura logo após a colheita, e repicagem quando as plântulas atingem de 3 cm a 4 cm de altura.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: usada como espécie ornamental em arborização urbana, na composição de quebra-ventos e como sombra em sistemas silvipastoris (Montoya et al., 1994). Boa capacidade de regeneração por brotação de cepas, após o corte. Indicada para compor o estrato alto de sistemas de cortinamento vegetal que incluem mais de uma espécie.

Restrições: não se adapta a regiões secas. Crescimento moderado (Backes; Irgang, 2004). Suscetível a ventos muito fortes, por ter sistema radicular superficial (Marchiori; Sobral, 1997). Exige cuidados com formigas cortadeiras.



Figura 36. *Eucalyptus viminalis* Labill.
(A) Indivíduo adulto
(B) Tronco
(C) Folhas

PROTEACEAE

Grevillea robusta A.Cunn.

Nome comum: grevílea (Figura 37).

Descrição botânica: árvore de grande porte, podendo atingir mais de 30 m de altura. Troncos retilíneos revestidos por ritidoma de coloração amarronzada, com estrias longitudinais. Sistema radicular profundo. Folhas simples, alternas, glabras, bipinatifidas, discoloras, de coloração verde-escura na face superior e prateada na inferior. Atingem até 30 cm de comprimento. Flores amarelo-alaranjadas, dispostas em cachos terminais, semelhantes a “escovas”, de até 20 cm de comprimento. Frutos do tipo folículo, de até 2 cm de comprimento.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita. Apresenta alta plasticidade quanto às condições de clima, relevo e solos (Durigan et al., 1987). Embora prefiram solos levemente úmidos e franco-arenosos (Corrêa, 1978), também vegetam em solos arenosos e cascalhentos (Chagas, 2009). Santos (1987) afirma que a espécie apresenta melhor desenvolvimento e crescimento acelerado em solos bem drenados e férteis. Flores melíferas (Carvalho, 1994). Frutos de dispersão anemocórica.

Fenologia: floresce nos meses de agosto a setembro, frutificando do final do verão ao outono.

Ocorrência natural: originária da Austrália.

Produção de mudas: propagação via sementeira ou vegetativa (minietaquia). Para produção via sementes, colher os frutos sob a árvore matriz, quando iniciarem a queda espontânea, o que pode ser dificultado pelo porte dos indivíduos adultos, e por sua maturação irregular. Outra restrição é o baixo poder germinativo das sementes (Zanon; Carpanezzi, 1993). A reprodução vegetativa se dá pelo enraizamento de miniestacas, obtidas a partir de mudas de quatro meses de idade, com alta taxa de sobrevivência, sem necessidade do uso de hormônios de enraizamento (Souza Junior et al., 2008). Propaga-se por sementeira direta em campo (Carvalho, 1994).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie ornamental, seu uso em arborização urbana, como quebra-ventos e para sombreamento de culturas agrícolas é bastante difundido (Durigan et al., 1987; Backes; Irgang, 2004; Chagas, 2009). As mudas suportam secas e geadas (Lamprecht, 1990; Backes; Irgang, 2004; Chagas, 2009) e podem ser cultivadas sob diferentes condições de solos e de clima. De crescimento rápido, é indicada para compor o estrato alto de sistemas de cortinamento vegetal estratificados.

Restrições: apresenta retardo no crescimento sob condições de solos pouco profundos e sujeitos à inundação (Lamprecht, 1990).



Figura 37. *Grevillea robusta* A.Cunn.
(A) Indivíduos adultos usados em quebra-vento
(B) Tronco
(C) Folhas
(D) Floração
(E) Inflorescências

Fotos: (A) Thales C. de Freitas
(B) (C) (D) (E) Gustavo Gomes

Arbustivas Nativas

FABACEAE

Calliandra brevipes Benth.

Nome comum: quebra-foice-rosa (Figura 38).

Descrição botânica: arbusto de até 2 m de altura, muito ramificado. Caule curto, revestido por ritidoma de coloração cinza-claro. Folhas alternas, compostas bipinadas, curto-pecioladas, com estípulas diminutas. Apresenta de 15 a 45 pares de folíolos por pina, sendo glabros, discolores, lineares e muito próximos entre si. Flores numerosas reunidas em densos capítulos axilares solitários, muito vistosas. Estames conspícuos de coloração branca em sua metade inferior e róseos na superior. Os frutos são legumes glabros, dispostos de forma ereta nos ramos; quando abertos se recurvam. Variam de 4 cm a 9 cm de comprimento por 0,5 cm de largura.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita ou de luz difusa. Comum em margens de cursos d'água e locais úmidos, é indiferente às condições físicas do solo (Carpanezi; Carpanezi, 2006). A espécie é reófila, suporta a força das águas das enchentes e a submersão temporária (Marchiori, 1997). Tolerante à geada e ao frio. No Brasil, floresce mais abundantemente na região Sul (Lorenzi; Souza, 2001). Flores nectaríferas, atrativas a insetos e aves. Frutos dispersados por barocoria (gravidade) e hidrocoria (água).

Fenologia: floresce e frutifica praticamente o ano todo, não tendo os eventos fenológicos bem definidos.

Ocorrência natural: ocorre no norte do Uruguai, nordeste da Argentina e Sul do Brasil (Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005). No Rio Grande do Sul, apresenta ampla distribuição, com exceção do litoral e da Floresta com Araucária (Marchiori, 1997).

Produção de mudas: multiplica-se por estaquia e por meio de sementes. O enraizamento de estacas melhora com a aplicação de ácido indolbutírico (AIB) (Mayer et al., 2008). As mudas obtidas por semeadura se desenvolvem com mais vigor (Lorenzi; Souza, 2001). Para a obtenção de sementes, os legumes devem ser coletados antes da deiscência, e logo levados ao sol para completarem a abertura.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: de grande potencial ornamental pela exuberante floração, que ocorre em diversas épocas do ano. O melhor efeito paisagístico é obtido quando implantada como cerca-viva (Lorenzi; Souza, 2001), que pode ser conduzida por podas, inclusive topiaria (Marchiori, 1997). Indicada para compor o estrato baixo.

Restrições: não há.



Figura 38. *Calliandra brevipes* Benth.

(A) Aspecto geral da planta

(B) Tronco

(C) Folhas

(D) Flores

(E) Frutos imaturos

Fotos: (A) (C) Gustavo Gomes (B) (D) (E) Renata R. Lucas

VERBENACEAE

Aloysia gratissima (Gillies & Hook.) Tronc.

Nomes comuns: erva-santa, garupá (Figura 39).

Descrição botânica: arbustos de até 3 m, raramente mais altos, de crescimento desordenado, geralmente muito ramificados. Tronco e ramos revestidos por casca descamante de coloração parda. Ramos, por vezes, espinescentes. Folhas simples discolores, geralmente opostas, de formato e margem irregulares, de até 4 cm de comprimento por 2 cm de largura. Quando maceradas, as folhas desprendem odor agradável e bastante característico. Flores pequenas, brancas, aromáticas, dispostas em racemos de até 8 cm de comprimento. Frutos do tipo cápsulas dicocas de até 1 mm de comprimento.

Aspectos ecológicos: espécie pioneira, heliófita ou de meia-sombra (Pinto et al., 2007), ocorre em bordas de capões e florestas secundárias, campos e ao longo de cursos d'água (Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005). É também comumente encontrada em margens de rodovias e terrenos baldios. Excelente melífera.

Fenologia: bastante irregular, floresce e frutifica do final do inverno ao início do outono.

Ocorrência natural: natural da América Latina, ocorrendo desde o México até o Uruguai e Argentina (Piedrabuena, 2004; Muñoz et al., 2005). No Rio Grande do Sul, ocorre praticamente em todas as regiões.

Produção de mudas: propaga-se por sementes, estaquia e alporquia (Muñoz et al., 2005). Tanto a propagação sexuada quanto a propagação vegetativa apresentam bons resultados, sendo que estacas herbáceas apresentam 95% de enraizamento, e a propagação por sementes apresenta entre 87% e 95% de germinação, dependendo do substrato utilizado, sendo o mais recomendado, dentre os testados, a casca de arroz carbonizada (Santos et al., 2009).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie com potencial ornamental, indicada para estrato baixo de cortinas vegetais, onde pode ser cultivada com espaçamento de 1 m entre plantas. O plantio pode ser realizado com estaquia direta no campo.

Restrições: a arquitetura da copa e densidade da folhagem conferem porosidade à cortina. O crescimento desordenado pode gerar desuniformidade na cortina vegetal.



Arbustivas Exóticas

ERICACEAE

Rhododendron simsii Planch.

Nome comum: azaleia (Figura 40).

Descrição botânica: arbusto de no máximo 2 m de altura, de copa ramificada e naturalmente arredondada, de folhagem verde-escura. Folhas simples, alternas, ásperas ao tato e tomentosas, com margem inteira e formato elíptico, de 4 cm a 9 cm de comprimento por 2 cm a 5 cm de largura. Abundante floração. Flores solitárias e apicais. Há muitas variedades com diferentes portes e colorações de flores, sendo mais comuns as cor-de-rosa. As flores podem ser simples ou dobradas.

Aspectos ecológicos: preferem solos bem drenados, férteis e ácidos. Segundo Kämpf et al. (2006), o pH recomendado para o cultivo de azaleia está na faixa entre 4,5 e 4,8. Vegetam muito bem quando cultivadas a pleno sol, por necessitarem de bastante luminosidade. Florescem mais abundantemente em climas mais amenos, embora também se cultivem em zonas mais quentes (Lorenzi; Souza, 2001). Suas flores são atrativas a insetos, incluindo borboletas (Lepidoptera), vespas (Hymenoptera: Vespidae), abelha-europeia (*Apis mellifera*: Apidae) e abelhas nativas sem ferrão (Apidae: Meliponini), como o irapuá (*Trigona snipes*).

Fenologia: floresce durante o outono e inverno. Não foram encontrados registros de frutificação.

Ocorrência natural: originária da China, obtida por hibridação e seleção de várias espécies (Lorenzi; Souza, 2001).

Produção de mudas: propagada comercialmente por meio de estaquia, sendo difícil o seu enraizamento em muitos casos, o que resulta em baixa produção de mudas (Chalfun et al., 1997). Lone et al. (2010) recomendam a realização das estacas no outono, em substrato com boa drenagem e aeração.

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: comumente usada na formação de cercas-vivas. A espécie é recomendada para compor o estrato baixo de projetos de cortinamento vegetal compostos por mais de uma espécie e estrato. Sua abundante floração, que chega a cobrir toda a planta, lhe confere grande potencial paisagístico nos meses do outono e inverno.

Restrições: crescimento moderado a lento. São alvo de insetos fitófagos, como *Stephanitis pyrioides* (Heteroptera: Tingidae), conhecido como percevejo-da-azaleia (Buntin et al. 1996; Shrewsbury; Raupp, 2000), o que exige alguns cuidados fitossanitários. A planta é considerada tóxica (Brun; Muniz, 2006).



Figura 40. *Rhododendron simsii* Planch.

(A) Indivíduos em floração

(B) Tronco

(C) Folhas

(D) Flores

(E) Uso em cerca-viva

Fotos: Renata R. Lucas

EUPHORBIACEAE

Euphorbia milii Des Moulins

Nome comum: coroa-de-cristo (Figura 41).

Descrição botânica: arbusto perene, lactescente, com aproximadamente 1,5 m de altura, densamente ramificado e espinhoso. Folhas simples, alternas, glabras de formato obovado. Flores longo-pedunculadas, envoltas em brácteas vermelhas, reunidas em ciátios. Fruto do tipo cápsula tricoca.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita. Adapta-se a ambientes secos.

Fenologia: floresce durante todo o ano. Não foram encontrados registros de frutificação.

Ocorrência natural: originária da Ilha de Madagascar, na África (Lorenzi; Souza, 2001).

Produção de mudas: multiplica-se facilmente por estacas. O sucesso no enraizamento é maior com estacas preparadas no inverno (Lorenzi, 2015).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: amplamente utilizada como cerca-viva para contenção de passagem de pessoas ou animais. Pode ser estaqueada diretamente no local do plantio definitivo (Lorenzi; Souza, 2001). Permite podas, dando o formato desejado à composição. Espécie com pouca incidência de pragas. Crescimento rápido.

Restrições: possui látex cáustico e irritante, que pode afetar as mucosas. Causa reações inflamatórias. Em contato com os olhos pode causar lesões graves (Freitas et al., 1991; Oliveira et al., 2007) .



Figura 41. *Euphorbia milii* Des Moulins.

- (A) Uso em cerca-viva
- (B) Caule e espinhos
- (C) Folhas
- (D) Floração
- (E) Fruto e lactescência

Fotos: (A) (B) (C) (E) Gustavo Gomes (D) Renata R. Lucas

OLEACEAE

Jasminum mesnyi Hance

Nome comum: jasmim-amarelo (Figura 42).

Descrição botânica: arbusto escandente, densamente ramificado, de copa globosa, muito densa e fechada desde a superfície do solo. Atinge até 3 m de altura. Ramos finos, flexíveis e pendentes de 2-3 m de comprimento. Folhas opostas, compostas trifolioladas, com folíolos glabros e brilhosos, de margem inteira, de 3 cm a 7 cm de comprimento por 1 cm a 3 cm de largura. Flores aromáticas, solitárias de coloração amarela, dispostas em toda a extensão dos longos ramos.

Aspectos ecológicos: espécie heliófita, mas aceitando cultivo à meia-sombra. Pode ser cultivada sob diferentes condições de solos, requerendo alguma adubação em solos poucos férteis. No Brasil, seu florescimento é mais intenso na região Sul (Lorenzi; Souza, 2001).

Fenologia: floresce o ano todo, porém mais abundantemente na primavera (Lorenzi; Souza, 2001; Cruz-Silva et al., 2013). Não foram encontrados registros de frutificação.

Ocorrência natural: oriunda da China (Lorenzi; Souza, 2001; Cruz-Silva et al., 2013).

Produção de mudas: multiplica-se com facilidade por estaquia. As estacas obtidas após o florescimento dão melhores resultados (Lorenzi; Souza, 2001). O uso de ácido indolbutírico (AIB) favorece o sucesso na propagação vegetativa, atingindo até 95% de enraizamento (Cruz-Silva et al., 2013).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: crescimento rápido. Espécie muito utilizada como cerca-viva (Cruz-Silva et al., 2013). É recomendado o seu uso na composição do estrato inferior de cortinas vegetais, em estações de tratamento de esgoto (Carneiro et al., 2009; Scheer et al., 2012), cumprindo funções de barreira, estética e redução de odores. O espaçamento indicado entre plantas, na linha, é de 1 m. Para formação de cercas-vivas, convém oferecer algum suporte na fase inicial de desenvolvimento das plantas, com o intuito de orientar o crescimento. Espécie rústica, não requerendo manejo de manutenção, exceto quando em solos pouco férteis. Scheer et al. (2013) obtiveram respostas significativas com o uso de adubação (NPK) e calagem em cortina vegetal. O uso de lodo de estações de tratamento de esgoto como adubação mostrou bons resultados para o seu desenvolvimento (Scheer et al., 2012).

Restrições: não há.



Figura 42. *Jasminum mesnyi* Hance.

(A) Aspecto geral da planta

(B) Folhas

(C) Folhas

(D) Uso em cerca-viva

Fotos: (A) (B) (C) Gustavo Gomes (D) Thales C. de Freitas

ROSACEAE

Spiraea cantoniensis Lour.

Nome comum: buquê-de-noiva (Figura 43).

Descrição botânica: arbustos eretos de até 1,5 m de altura, densamente ramificados desde a base. Ramos arqueados, revestidos por casca de coloração parda. Folhas simples, alternas, membranáceas, de margem serrada e formato lanceolado, embora um tanto assimétricas. São discolors, apresentando coloração levemente azuladas na face abaxial, e medem até 5 cm de comprimento por 2 cm de largura. Flores brancas e pequenas reunidas em densos corimbos terminais, semelhantes a buquês. Frutos deiscentes, do tipo folículo.

Aspectos ecológicos: deve ser cultivada a pleno sol, em solos férteis, úmidos e bem drenados (Lorenzi, 2015). Preferente por regiões de invernos rigorosos, onde floresce mais abundantemente (Lorenzi, 2015).

Fenologia: floresce no inverno e primavera.

Ocorrência natural: espécie originária da China e Japão (Lorenzi, 2015).

Produção de mudas: multiplica-se facilmente por estacas no inverno (Mondin et al., 2010; Lorenzi, 2015). Estacas apicais proporcionam um maior número e comprimento médio de raízes (Muniz et al., 2011). O uso de ácido indolacético (AIA), na concentração de 3.000 mg/L, é recomendado para promover o enraizamento, que leva em média 28 dias (Muniz et al., 2011).

Recomendação para uso em cortinamento vegetal: espécie com grande potencial ornamental, devido a sua intensa e prolongada floração. Pode ser cultivada formando renques e cercas-vivas (Mondin et al., 2010; Lorenzi, 2015). Para projetos de cortinamento vegetal, é indicada para formar o estrato baixo, onde pode ser cultivada com espaçamento de 1 m a 2 m entre plantas.

Restrições: não foram encontradas informações sobre a velocidade de crescimento.



Figura 43. *Spiraea cantoniensis* Lour.

- (A) Aspecto da planta**
- (B) Ramificações basais**
- (C) Folhas**
- (D) Flores**
- (E) Uso em cerca-viva**

Fotos: (A) (E) Gustavo Gomes (B) (C) (D) Renata R. Lucas

Referências

- ALVES, F. S.; MARCHIORI, J. N. C. Nota sobre a ocorrência natural do butiá-anão (*Butia lallemantii* deble & marchiori) no cerro do Jarau, Quaraí – Rio Grande do Sul. **Balduinia**, n. 24, p. 30-32, 2010.
- ALZUGARAY, C.; CARNEVALE, N. J.; SALINAS, A. R.; PIOLI, R. Factores bióticos y abióticos que afectan la calidad de las semillas de *Schinopsis balansae* Engl. y *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl. **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 24, n. 2, p. 142-147, 2007.
- AZEVEDO, A. C.; KAMINSKI, J. Considerações sobre os solos dos campos de areia no Rio Grande do Sul. **Ciência & Ambiente**, v. 11, p. 65-70, 1995.
- BACKES, P.; IRGANG, B. Árvores do Sul: cartilha de identificação e interesse ecológico. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2002. 326 p.
- BACKES, P.; IRGANG, B. Árvores Cultivadas no Sul do Brasil: cartilha de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004.
- BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. (Ed.). *Árvores de São Mateus do Sul e região*. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 356 p.
- BATISTA, Q. R.; FREITAS, M. S. M.; MARTINS, M. A.; SILVA, C. F. Bioqualidade de área degradada pela extração de argila, revegetada com *Eucalyptus* spp. e Sabiá. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 146- 154, 2009.
- BENSON, D.; McDOUGALL, L. Ecology of Sydney plant species: part 6 dicotyledon family Myrtaceae. **Cunninghamia**, Sydney, v. 5, n. 4, p. 809-987, 1998.
- BERG, C. C.; DAHLBERG, S. V. A revision of *Celtis* subg. *Mertensia* (Ulmaceae). **Brittonia**, v. 53, n. 1, p. 66-81, 2001.
- BERGER, A. P. A.; RANAL, M. A.; SANTANA, D. G. de. Variabilidade na dormência relativa dos diásporos de *Lithraea molleoides* (Vell.) Eng. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 2, p. 325-337, 2014.
- BOLDRINI, I. B.; FERREIRA, P. M. A.; ANDRADE, B. O.; SCHNEIDER, A. A.; ROBERSON, B. S.; TREVISAN, R.; FREITAS, E. M. **Bioma Pampa: diversidade florística e fisionômica**. Santa Maria: Pallotti, 2010. 65 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 12 set. 2017.
- BRUN, F.; MUNIZ, M. **Doenças em árvores e plantas ornamentais urbanas**. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/dcf/seriestecnicas/serie6.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2006.
- BUENO, O. L.; LEONHARDT, C. Distribuição e potencial paisagístico dos gêneros *Citharexylum* L. e *Verbenoxylum* Tronc. no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia: Série Botânica**, v. 66, p. 47-60, 2011.
- BUNTIN G. D.; BRAMAN S. K.; GILBERTZ D. A.; PHILLIPS D. V. Chlorosis, photosynthesis, and transpiration of azalea leaves after azalea lace bug (Heteroptera: Tingidae) feeding injury. **Journal of Economic Entomology**, v. 89, n. 4, p. 990-995, 1996.
- CABRERA, L. A. Fitogeografia de la Republica Argentina. **Sociedad Argentina de Botanica**, v. 14, n. 1-2, p. 1-50, 1971.
- CALGAROTO, N. S.; TATSCH, R.; SILVA, A. C. F. da; PARANHOS, J. T. Germinação in vitro de sementes de *Scutia buxifolia* REISSEK. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. 357, 2007.
- CARNEIRO, C.; SCHEER, M. B.; CUNHA, F.; ANDREOLI, C. V. **Manual técnico para implantação de cortinas verdes e outros padrões vegetais em estações de tratamento de esgoto**. Curitiba: Sanepar, 2009. v. 1, 109 p.
- CARPANEZZI, A. A.; CARPANEZZI, O. T. B. **Espécies nativas recomendadas para recuperação ambiental no Estado do Paraná, em solos não degradados**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 57 p.
- CARPANEZZI, A. A.; PEREIRA, J. C. D.; CARVALHO, P. E. R.; REIS, A.; VIEIRA, A. R. R.; ROTA, E.; STURION, J. A.; RAUEN, M. J.; SILVEIRA, R. A. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no estado de Santa Catarina**. Curitiba: EMBRAPA-CNPq, 1988. 113 p. (EMBRAPA-CNPq. Documentos, 21).
- CARPANEZZI, A. A.; PEREIRA, J. C. D.; CARVALHO, P. E. R.; REIS, A.; VIEIRA, A. R. R.; ROTA, E.; STURION, J. A.; RAUEN, M. J.; SILVEIRA, R. A. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. Brasília, DF: EMBRAPA-DDT; Curitiba: EMBRAPA-CNPq, 1986. (EMBRAPA-CNPq. Documentos, 17). Programa Nacional de Pesquisa de Florestas.

- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas de usos múltiplos na região sul do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. (Embrapa. CNPF. Documentos, 27). p. 289-320.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1. 1039 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v. 2. 627 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas. 2008. v. 3. 592 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas. 2014. v. 5. 633 p.
- CESÁRIO, L. F.; GAGLIANONE, M. C. Biologia floral e fenologia reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em Restinga do Norte Fluminense. **Acta Botânica Brasileira**, v. 22, n. 3, p. 828-833, 2008.
- CHAGAS, M. P. **Caracterização dos anéis de crescimento e dendrocronologia de árvores de *Grevillea robusta* A. Cunn, *Hovenia dulcis* (umb., *Persea americana* Mill, *Tabebuia pentaphylla* Hemsl. e *Terminalia cattapa* L. nos municípios de Piracicaba e Paulínia, SP**. 2009. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A.; CHALFUN JR, A.; JESUS, A. M. dos S. Efeito da auxina e do anelamento no enraizamento de estacas semilenhosas de azaléias. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 21, n. 4, p. 516-520, 1997.
- COLLETTY, J.; TYNDALL, J. **Inside Agroforestry**: Spring. Nebraska: National Agroforestry Center, 2002. 7 p.
- CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional., 1978. v. 6, p. 150-151.
- CRUZ-SILVA, C. T. A.; FANTI, F. P.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Propagação vegetativa de jasmim-amarelo (*Jasminum mesnyi* Hance) via estaquia. **Scientia Agraria**, v. 14, n. 2, p. 77-82, 2013.
- CUNHA, A. C. M. C. M.; WENDLING, I.; SOUZA JUNIOR, L. Produtividade e sobrevivência de minicepas de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cabbage em sistema de hidroponia e em tubete. **Ciência Florestal**, v. 15, n. 3, p. 307-310, 2005.
- DAL'COL LÚCIO, A.; FORTES, O. F.; STORCK, L.; CARGNELUTTI FILHO, A. Abordagem multivariada em análise de sementes de espécies florestais exóticas. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 1, p. 27-37, jan./mar. 2006.
- D'AMBROGIO, A.; MEDAN, D. Comportamiento reproductivo de *Colletia paradoxa* (Rhamnaceae). **Darwiniana**, v. 32, p.1-14, 1993.
- DEBLE, L. P.; MARCHIORI, J. N. C. *Butia lallemantii*, uma nova arecaceae do Brasil. **Balduinia**, n. 9, p. 1-3, 2006.
- DEBLE, L. P.; MARCHIORI, J. N. C.; ALVES, F. da S.; DEBLE, A. S. de O. *Butia quaraimana* (Arecaceae), uma nova espécie para o Rio Grande do sul (Brasil). **Balduinia**, n. 33, p. 09-20, 2012.
- DURIGAN, G; SIMÕES J. W. Quebra-ventos de *Grevillea robusta*: efeitos sobre a velocidade do vento, umidade do solo e produção do café. **IPEF**, n. 36, p. 27-34, 1987.
- DUTRA, L. F.; WENDLING, I.; BRONDANI, G. E. A micropropagação de eucalipto. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 58, p. 49, 2009.
- ESCOBAR, T. A.; PEDROSO, V. M.; BONOW, R. N.; BONOW, R.; SCHWENGBERS, E. Superação de dormência e temperaturas para germinação de sementes de *Acacia caven* (Mol.) Mol.(ESPINILHO). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 124-130, 2010.
- FREITAS, J. C. B. R.; PRESGRAVE, O. A. F.; FINGOLA, F. F.; MENEZES, C.; VASCONCELLOS, M. C.; SCHALL, V. T.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Toxicological study of the molluscicidal latex of *Euphorbia splendens*: irritant action on skin and eye. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 86, p. 87-88, 1991.
- GOES, E. **A Floresta portuguesa: sua importância e descrição das espécies de maior interesse**. Lisboa: Portucel, 1991.
- GOMES, G. C.; CARDOSO, J. H.; FERRER, R. S.; RODRIGUES, P. R. F. RODRIGUES, W. F. Árvores da Serra dos Tapes: cartilha de identificação com informações ecológicas, econômicas e culturais. Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- GRAÇA, M. E. C.; SHIMIZU, J. Y.; TAVARES, F. R. Capacidade de rebrota e de enraizamento de *Eucalyptus benthamii*. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 39, p. 135-138, 1999.

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.

HAENE, E.; APARICIO, G. **100 Árboles argentinos**. Buenos Aires: Albatros, 2004. 128 p.

HANSEL, F. A.; DUTRA, L. F.; WENDLING, I. Ápices caulinares como alternativa para o resgate de matrizes adultas de ***Eucalyptus benthamii* diretamente do campo**: resultados preliminares. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 4 p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 153).

HASENACK, H.; WEBER, E.; BOLDRINI, I.; TREVISAN, R. **Mapa de sistemas ecológicos da ecorregião das Savanas Uruguaias em escala 1:500.000**. Porto Alegre: UFRGS/Centro de Ecologia, 2010. Projeto IB/CECOL/TNC, Produto 4.

HIGA, A. R.; CARVALHO, P. E. R. de. Sobrevivência e crescimento de doze espécies de eucalipto em Dois Vizinhos, Paraná. **Silvicultura**, São Paulo, n. 42, pt. 3, p. 459-461, 1990. Edição dos Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro, 1990, Campos do Jordão.

HIGA, R. C. V.; PEREIRA, J. C. D. **Usos Potenciais do *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 4 p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 100).

IBGE. **Censo agropecuário de 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

IBGE. Manual Técnico da vegetação brasileira, nº 1. In: MANUAIS técnicos em geociência. 2. ed. Rio de Janeiro: Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012.

JOHNSON, J.; TARIMA, J. M. **Selección de especies para uso en cortinas rompevientos en Santa Cruz, Bolivia**. Santa Cruz: CIAT/MBAT, 1995. 83 p. (CIAT / MBAT. Informe Técnico, 24).

KAMPF, A. N.; TAKANE, R. J.; SIQUEIRA, P. T. V. **Floricultura**: técnicas de preparo de substratos. Brasília, DF: LK, 2006. 132 p.

KERR, W. E.; ABSY, M. L.; SOUZA, A. C. M. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae), no Maranhão. **Acta Amazonica**, v. 16, p. 145-156, 1986.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. de. Observações biológicas, estudo bromatológico e potencial econômico de sombra-de-touro (*Acanthosyris spinescens* (Mart. & Eichl.) Griseb.-Santalaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 66-68, 2007.

KILCA, R.; JARENKOW, J.; SOARES, J.; GARCIA, E. Florística e fitofisionomias da planície de inundação do rio Piratini e a sua importância para conservação da biodiversidade no Pampa do Rio Grande do Sul. **Neotropical Biology and Conservation**, São Leopoldo, v. 6, p. 227-249, 2011.

KLAUBERG, C.; PALUDO, G. F.; COSTA BORTOLUZZI, R. L. da; MANTOVANI, A. Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Planalto Catarinense. **Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 35-47, 2010.

KRATZ, D.; WENDLING, I.; BRONDANI, G. E.; DUTRA, L. F. Propagação assexuada de *Cupressus lusitanica*. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 62, p. 161, 2010.

LEITE, P. F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n. 4, p. 51-74, 2002.

LAHITTE, H. B.; HURRELL, J. A. **Arboles rioplatenses: árboles nativos y naturalizados del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense**. Buenos Aires: Literature of Latin America (L.O.L.A.), 1998. 300 p.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas: possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. Eschborn: Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit, 1990. 343 p.

LEONHARDT, C.; BUENO, O. L.; CALIL, A. C.; BUSNELLO A.; ROSA, R. Morfologia e desenvolvimento de plântulas de 29 espécies arbóreas nativas da área da Bacia-Hidrográfica do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, v. 63, n. 1, p. 5-14, 2008.

LEONHARDT, C.; CALIL, A. C.; FIOR, C. S. Germinação de sementes de *Myrcia glabra* (O. Berg) D. Legrand e *Myrcia palustris* DC.—Myrtaceae armazenadas em câmara fria. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, v. 65, n. 1, p. 25-33, 2010.

LEONHARDT, C.; TILLMANN, M. A. A.; VILLELA, F. A.; MATTEI, V. L. Maturação fisiológica de sementes de tarumã-de-espinho (*Citharexylum montevidense* (Spreng.) Moldenke-Verbenaceae), no Jardim Botânico de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 1, p. 100-107, 2001.

- LOMBARDO, A. **Flora arbórea y arborescente del Uruguay**. 2. ed. Montevideo: I.M.M., 1964. 151 p.
- LONE, A. B.; UNEMOTO, L. K.; YAMAMOTO, L. Y.; COSTA, L.; SCHNITZER, J. A.; SATO, A. J.; RICCE, W. S.; ASSIS, A. M.; ROBERTO, S. R. Enraizamento de estacas de azaléia (*Rhododendron simsii* Planch.) no outono em AIB e diferentes substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 8, p. 1720-1725, ago. 2010.
- LONGHI, R. A. **Livro das árvores: árvores e arvoretas do sul**. Porto Alegre: L&PM, 1995. 174 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v. 2. 352 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2009. v. 3. 384 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 6. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2014. v.1., 384 p.
- LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2015.
- LORENZI, H. E.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.
- LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. 384 p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 1088 p.
- MACHATE, D. J.; ALVES, F. M.; FARINACCIO, M. A. *Aspidosperma* (Apocynaceae) in Mato Grosso do Sul state, Brazil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 4, p. 1011-1024, 2016.
- MARCHIORI, J. N. C. **Dendrologia das Gimnospermas**. Santa Maria: UFSM, 1996.
- MARCHIORI, J. N. C. **Dendrologia das angiospermas: leguminosas**. Santa Maria: UFSM, 1997. 271 p.
- MARCHIORI, J. N. C.; ALVES, F. S.; DEBLE, L. P.; DEBLE, A. S. O. A vegetação do Parque Estadual do Espinilho. 2 - origem do nome e considerações fitogeográficas. **Balduinia**, n. 44, p. 01-16, 2014.
- MARCHIORI, J. N. C.; ALVES, F. S. O Palmar de Coatepe (Quaraí, RS): enfoque fitogeográfico. **Balduinia**, n. 28, p. 21-26, 2011.
- MARCHIORI, J. N. C.; SOBRAL, M. **Dendrologia das angiospermas: Myrtales**. Santa Maria: UFSM, 1997. 304 p.
- MATHUR, J.; MUKUNTHAKUMAR, S. Micropropagation of *Bauhinia variegata* and *Parkinsonia aculeata* from nodal explants of mature trees. **Plant cell, tissue and organ culture**, v. 28, n. 1, p. 119-121, 1992.
- MAYER, J. L. S.; CARDOSO, N. A.; CUQUEL, F.; BONA, C. Formação de raízes em estacas de duas espécies de *Calliandra* (Leguminosae-Mimosoideae). **Rodriguésia**, v. 59, n. 3, p. 487-495, 2008.
- MENDONÇA, A. V. R.; CARNEIRO, J. G. A.; FREITAS, T. A. S.; BARROSO, D. G. Características fisiológicas de mudas de *Eucalyptus* spp submetidas a estresse salino. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 255-267, 2010.
- MONDIN, C. A.; EGGERS, L.; FERREIRA, P. M. A. **Catálogo ilustrado de plantas: espécies ornamentais da PUCRS**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.
- MONTEROSSO, E. P. **Projeto de Cortinamento Vegetal para a área de instalação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) dos Balneários Santo Antônio e Valverde, da Praia do Laranjal**. Pelotas: SANEP, 2009.
- MONTOYA, L. J.; MEDRADO, M. J. S.; MASCHIO, L. M. A. Aspectos de arborização de pastagens e viabilidade técnica-econômica da alternativa silvipastoril. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 1994, Colombo. **Anais...** Colombo: Embrapa-CNPQ, 1994. p. 57-172.
- MUNIZ, M. A.; ALVES, C. M. L.; MAIA, A. C.; BARBOSA, J. G. Propagation of "bridal bouquet" (*Spiraea cantoniensis*) by rooting of cuttings. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW FLORICULTURAL CROPS 1000, 7., 2011. p. 237-243.
- MUÑOZ, J.; ROSS, P.; CRACCO, P. **Flora indígena del Uruguay: árboles y arbustos ornamentales**. Montevideo: Hemisferio Sur, 2005. 320 p.

NRCS (NATURAL RESOURCES CONSERVATION SERVICE). Windbreak/Shelterbelt Establishment Conservation Practice Standard, Code 380, **Ver. 8**, 2009.

NISGOSKI, S.; DE MUÑIZ, G. I. B.; KLOCK, U. Caracterização anatômica da madeira de *Eucalyptus benningii* Maiden et Cambage. **Ciência Florestal**, v. 8, n. 1, p. 67-76, 1999.

OLIVEIRA, A. C. **Elementos de apoio para a disciplina de silvicultura**. Lisboa: ISA, 1998. 57 p.

OLIVEIRA, R. B.; GIMENEZ, V. M. M.; GODOY, S. A. P. de. Intoxicações com a família Euphorbiaceae. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 69-71, 2007.

PACHECO, M. F. S. D. Divisão regional do Rio Grande do Sul. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 1, n. 4, p. 7-17, 1956. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/boletim-geograficors/article/view/3344/3414>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

PARANI, J. R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo: Edusp, 1993. 192 p.

PARROTTA, J. A. Productivity, nutrient cycling, and succession in single and mixed species plantations of *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus robusta*, and *Leucaena leucocephala* in Puerto Rico. **Forest Ecology and Management**, v. 124, n. 1, p. 45-77, 1999.

PEREIRA, J. C. D.; HIGA, R. C. V. **Propriedades da madeira de *Cupressus lusitanica* Mill.** Colombo: Embrapa Florestas. 2003. 5 p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 107).

PIEDRABUENA, F. P. **Flora nativa: árboles y arbustos del Uruguay y regiones vecinas**. Maldonado: Guyunusa, 2004. 213 p.

PIEDRABUENA, F. P. **Flora nativa: árboles y arbustos del Uruguay y regiones vecinas**. Maldonado: Guyunusa, 2007. Tomo. 2. 254 p.

PILLAR, V. de P. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente, 2009.

PILLAR, V. de P.; LANGE, O. (Ed.). **Os campos do sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos-UFRGS, 2015. 192 p.

PINTO, J. E. B. P.; CARDOSO, J. C. W.; CASTRO, E. M.; BERTOLUCCI, S. K.; MELO, L. A.; DOUSSEAU, S. Aspectos morfofisiológicos e conteúdo de óleo essencial de plantas de alfazema-do-Brasil em função de níveis de sombreamento. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 210-214, 2007.

PRYOR, L. D. **Australian endangered species: Eucalyptus**. Canberra: Commonwealth of Australia, 1981. 139 p.

QUIQUI, E. M.; MARTINS, S. S.; SHIMIZU, J. Y. Avaliação de espécies e procedências de *Eucalyptus* para o Noroeste do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 5, p. 1173-1177, 2001.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Selbach, 1956. 456 p.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 3. ed. Porto Alegre: Selbach, 2005. 473 p.

REITZ, R.; KLEIN, R.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, n. 34/35, 525 p., 1983.

RIO GRANDE DO SUL. Secretária Estadual do Meio Ambiente. **Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul** [online]. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ifcrs/frame.htm>>.

RIO GRANDE DO SUL. Táxons da fauna silvestre do estado do Rio Grande do Sul ameaçadas de extinção. Decreto N.º 51.797, de 08 de setembro de 2014. (Publicado no DOE n.º 173, de 09 de setembro de 2014).

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual n.º 52.109, de 01 de dezembro de 2014. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção do Estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial [do] Estado, Porto Alegre, n. 223, 02 dez. 2014, p. 2-11.

ROCHA, B. N.; MARTINS, C. R.; MISSIO, E. L. Superação de dormência e germinação de sementes de inhanduvá (*Prosopis affinis*) Sprenger. **Revista da FZVA**, v. 16, n. 2, 2010.

RODRIGUES, R. S.; FLORES A. S.; MIOTTO S. T. S.; BAPTISTA L. R. M. de. The genus *Senna* (Leguminosae, Caesalpinioideae) in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 1, p. 1-16, 2005.

ROITMAN, G. G.; MONTALDO, N. H.; MEDAN, D. Pollination biology of *Myrrhinium atropurpureum* (Myrtaceae): sweet, fleshy petals attract frugivorous birds. **Biotropica**, v. 29, p. 162-168, 1997.

SANCHOTENE, M. M. C. **Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana**. Porto Alegre: FEPLAM. 1989. 311 p.

SANTIAGO, A. R. **Eucalipto em plantios puros e consorciados com sesbânia na reabilitação de cavas de extração de argila**. 2005. 77 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2005.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVIERA, J. B. de. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa. 2013. 353 p.

SANTOS, E. **Nossas madeiras**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1987. 313 p.

SANTOS, F.; SCHLINDWEIN, G.; ROSSONI, M. G.; AZAMBUJA, A. C. de. Influência de processos de escaurificação na embebição e germinação de *Senna corymbosa* (Lam.) HS Irwin & Barneby. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 57-61, 2008.

SANTOS, F. M.; PINTO, J. E. B.; ALVARENGA, A. A.; OLIVEIRA, J. A.; OLIVEIRA, A. A.; OLIVEIRA, L. P. Produção de mudas de *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. por meio da propagação sexuada e assexuada. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, n. 2, p. 130-136, 2009.

SCHEER, M. B.; CARNEIRO, C.; BRESSAN, O. A.; SANTOS, K. G. Mudas de *Jasminum mesnyi* Hance produzidas com substratos à base de lodo de esgoto compostado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 9, p. 931-937, 2012.

SCHEER, M. B.; CARNEIRO, C.; SANTOS, K. G.; BRESSAN, O. A. Crescimento do *Jasminum mesnyi* Hance sob diferentes níveis de fertilização e calagem. **Ambiência**, v. 9, n. 2, p. 259-266, 2013.

SCUSSEL, R.; GIASSI, M. G. Estudo das emissões odoríficas decorrentes da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE de Criciúma – SC. In: SEMANA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA DA UNESC, 5., 2014, Criciúma. **Anais...** Criciúma: UNESC, 2014. p. 172-174.

SEMA (Secretaria do Meio Ambiente). Portaria Sema nº 79, de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 31 de outubro de 2013.

SERPE, E. L. **Efeitos de diferentes dosagens de adubação no crescimento inicial de *Eucalyptus benthamii* na região sul do estado do Paraná**. 2015. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Estadual do Centro Oeste, Iriti.

SHREWSBURY, P. M.; RAUPP, M. J. Evaluation of components of vegetational texture for predicting azalea lace bug, *Stephanitis pyrioides* (Heteroptera: Tingidae), abundance in managed landscapes. **Environmental Entomology**, v. 29, n. 5, p. 919-926, 2000.

SOBRAL, M. E. G.; JARENKOW, J. A.; BRACK, P.; IRGANG, B. E.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R. S. **Flora arbórea e arborecente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: Rima e Novo Ambiente, 2006. 350 p.

SONEGO, R. C.; BACKES, A.; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 4, p. 943-955, 2007.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: cartilha ilustrada para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG III. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012. 640 p.

SOUZA JUNIOR, L.; QUOIRIN, M.; WENDLING, I. Miniestaquia de *Grevillea robusta* A. Cunn. a partir de propágulos juvenis. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 4, p. 455-460, 2008.

STUMPF, E. R. T.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. **Cores e formas no Bioma Pampa**: plantas ornamentais nativas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 276 p.

VAN KLINKEN, R. D.; CAMPBELL, S. D.; HEARD, T. A.; MCKENZIE, J.; MARCH, N. The Biology of Australian Weeds: *Parkinsonia aculeata* L. **Plant Protection Quarterly**, v. 24, n. 3, p. 100-117, 2009.

VAN KLINKEN, R. D.; LUKITSCH, B.; COOK, C. Interaction between seed dormancy-release mechanism, environment and seed bank strategy for a widely distributed perennial legume, *Parkinsonia aculeata* (Caesalpinaceae). **Annals of botany**, v. 102, n. 2, p. 255-264, 2008.

VELOSO, H. P.; GÓES FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômicoecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico Projeto Radambrasil**, Série Vegetação, v. 1, p. 1-80. 1982.

VENZKE, T. S. Florística de comunidades arbóreas no Município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 63, p. 571-578, 2012.

WALKER, C.; MEZZOMO, R.; MACIEL, C. G.; MUNIZ, M. F. B.; ARAUJO, M. M. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de *Cordia americana* coletadas na planta e no solo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 1, p. 259-262, 2015.

WIECHETECK, M. S. S. Micropropagação de *Eucalyptus viminalis* Labill. a partir de material juvenil. **Floresta (Brasil)**, v. 20, n. 1-2, p. 117-118, 1990.

WIELEWICKI, A. P.; LEONHARDT, C.; SCHLINDWEIN, G.; MEDEIROS, A. C. D. S. Proposta de padrões de germinação e teor de água para sementes de algumas espécies florestais presentes na região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 3, p. 191-197, 2006.

WIESBAUER, M. B.; GIEHL, E. L. H.; JARENKOW, J. A. Padrões morfológicos de diásporos de árvores e arvoretas zoocóricas no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 2, p. 425-435, 2008.

XAVIER, S. A.; FUKAMI, J.; MIOTTO, L. C. V.; SOBOTTKA, R. P.; NAKATANI, S. H.; TAKAHASHI, L. S. A.; MACHADO, M. H. Superação da dormência de sementes de *Cupressus lusitanica* Mill. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 3, p. 1041-1046, 2012

ZAMITH, L. R.; SCARANO, F. R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 1, p. 161-176, 2004.

ZANON, A.; CARPANEZZI, A. Armazenamento de sementes de *Grevillea robusta* Cunn. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais**. Curitiba, 1993. p. 265-267.

Anexo 1. Espécies vegetais recomendadas para cortinamento em ETEs na região da Campanha Rio Grande do Sul.

Família	Espécie	Nome Popular	Ocorrência	Categoria sucessional	Hábito	Crescimento	Estrato vegetal	Resistência à geada/frio	Forma de copa/parte aérea	Cuidados e tratamentos culturais	Tolerância quanto ao regime hídrico do solo	Tolerância à luz
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-brava, aroeira-branca, bugreiro	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Médio	Sim	Globosa	Não	SU, SE, SDH	Heliófito
Anacardiaceae	<i>Schinus molleoides</i>	Aroeira-cinzenta	CAM/RS	PI	AR	IND	Baixo	Sim	Globosa	Não	IND	Heliófito
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa, anacaulita	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Médio	Sim	Globosa	Não	SDH	Heliófito
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i>	Molho, assobiadeira	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Médio	Sim	Ramificada	Não	SDH	Heliófito
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-mansa, aroeira-vermelha, aroeira-da-praia, pimento-rosa	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Médio	Sim	Globosa	Não	SU, SE, SDH	Heliófito
Apocynaceae	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Quebracho-branco	CAM/RS	PI	AR	Lento	Alto	Sim	Ramificada/Irregular	Não		Heliófito
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	Guajuvira	CAM/RS	PI/SI	AR		Médio/Alto	Sim	Ramificada	Não	SDH	Heliófito
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Taleira	CAM/RS	PI	AR		Baixo/Médio	Sim	Ramificada/Irregular	Não	SU	Heliófito
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipreste-mexicano, cedro-português	EXO	-	AR	Rápido	Alto	Sim	Cônica	Controle de formigas cortadeiras	SDH	Heliófito
Ericaceae	<i>Rhododendron simsii</i>	Azaleia	EXO	-	AT	Moderado a lento	Baixo	Sim	Globosa	Cuidados fitossanitários	SDH	Heliófito
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia milii</i>	Coroa-de-cristo	EXO	-	AT	Rápido	Bordadura	Não	Ramificada	Podas de condução	SU; SDH	Heliófito
Fabaceae	<i>Calliandra brevipes</i>	Quebra-foice-rosa	CAM/RS	PI	AT		Baixo	Sim	Ramificada	Podas de condução aceita topiaria	SU, SE	Heliófito ou luz difusa
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Ingá-banana	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Médio	Sim	Globosa	Não	SU	Heliófito
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Médio	Sim	Ramificada	Não	SU, SE	Heliófito
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina-cina	CAM/RS	PI	AR	Moderado	Médio	Sim	Globosa	Não	SU, SE	Heliófito
Fabaceae	<i>Prosopis affinis</i>	Inhanduvá	CAM/RS	PI	AR	Moderado/Lento	Médio	Sim	Umbeliforme	Não	IND	Heliófito
Fabaceae	<i>Senecio corymbosa</i>	Fedegoso	CAM/RS	PI	AT	Moderado/Lento	Baixo	Sim	Globosa	Não	SU, SE, SDH	Heliófito ou luz difusa

continua...

continuação Anexo 1.

Família	Espécie	Nome Popular	Ocorrência	Categoria sucessional	Hábito	Crescimento	Estrato vegetal	Resistência à geada/frio	Forma de copa/parte aérea	Cuidados e tratamentos culturais	Tolerância quanto ao regime hídrico do solo	Tolerância à luz
Fabaceae	<i>Acacia caven</i>	Espinilho	CAM/RS	PI		Moderado	Baixo/Médio	Sim	Globosa	Não	SDH	Heliófito
Myrtaceae	<i>Eucalyptus benthamii</i>	Eucalipto	EXO	-	AR	Rápido	Alto	IND	Ramificada	Não	SU	IND
Myrtaceae	<i>Eucalyptus robusta</i>	Eucalipto-cascudo, eucalipto-robusta, ualpto-do-brejo	EXO	-	AR		Alto	Sim	Ramificada	Controle de formigas cortadeiras	SU	Heliófito
Myrtaceae	<i>Eucalyptus viminalis</i>	Eucalipto viminalis, eucalipto-de-fita	EXO	-	AR	Moderado	Alto	Sim	Ramificada	Controle de formigas cortadeiras	SU	Heliófito
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	Pau-ferro	CAM/RS	SI	AR	Lento	Médio	Sim	Ramificada	Não	SU	Esciófito
Oleaceae	<i>Jasminum mesnyi</i>	Jasmim-amarelo	EXO	-	AT	Rápido	Baixo	Sim	Globosa	Não	SU	Heliófito
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i>	Pinheiro-bravo	CAM/RS	PI/SI	AR	Lento	Médio	Sim	Globosa	Não	IND	Heliófito
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>	Grevílea	EXO	-	AR	Rápido	Alto	Sim	Ramificada	Não	SU	Heliófito
Rhamnaceae	<i>Colletia paradoxa</i>	Espinho-de-cruz	CAM/RS	PI	AT	Lento	Baixo	Sim	Ramificada	Não	SU	Heliófito
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i>	Coronilha	CAM/RS	PI/SI	AR	Lento	Médio	Sim	Globosa	Não	SU	Heliófito/ Esciófito
Rosaceae	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Buquê-de-noiva	EXO	-	AT	IND	Baixo	Sim	Ramificada	Não	SU	Heliófito
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Salgueiro, salso	CAM/RS	PI	AR	Rápido	Alto	Sim	Ramificada	Não	SU	Heliófito
Santalaceae	<i>Acanthosyris spinescens</i>	Sombra-de-touro	CAM/RS	PI	AR	Moderado/ Lento	Médio	Sim	Globosa	Não	SU	Heliófito
Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i>	Cancorosa-de-três-pontas	CAM/RS	PI/SI	AR	Lento	Médio	Sim	Globosa	Não	SU	Heliófito/ Esciófito
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	Erva-santa, garupá	CAM/RS	PI	AT	IND	Baixo	Sim	Ramificada	Não	IND	Heliófito ou luz difusa
Verbenaceae	<i>Citharexylum montevidense</i>	Tarumã-de-espinho	CAM/RS	PI	AR	IND	Médio	Sim	Ramificada/ Irregular	Não	SU	Heliófito

Ocorrência: CAM/RS = Nativa da região da Campanha; EXO = Não ocorre naturalmente na campanha gaúcha; Categoria Sucessional: PI = Pioneira; SI = Secundária; Hábito: AR = Arbóreo; AT = Arbustivo; Tolerância quanto ao regime hídrico do solo: SDF = Solo com déficit hídrico; SE = Solo encharcado; SU = Solos úmidos; IND = Informação indisponível.

O presente documento é fruto de pesquisa do Plano de Trabalho:
SUBSÍDIOS TÉCNICOS PARA CORTINAMENTO DE ETES OPERADAS PELA CORSAN
Convênio:



Responsável técnico Embrapa Clima Temperado

Adalberto Koiti Miura

Equipe técnica Embrapa Clima Temperado

Adalberto Koiti Miura

Adilson Bamberg

Daiane Plácido Torres

Ernestino de Souza Gomes Guarino

Gustavo Schiedeck

João Carlos Costa Gomes

Letícia Penno de Sousa

Coordenador Corsan

Sergio Pereira

Fiscal Corsan

Carla de Lima Vasques

Equipe técnica Corsan

Adriana Tonello dos Santos

Moisés Antonio Benvegnu

Odir Fernando Vidal Couto

Rachel Ribeiro Queiroz

Embrapa

Clima Temperado