

---

## FITOSSOCIOLOGIA E AUTOECOLOGIA SUBSIDIANDO A RESTAURAÇÃO DE MATA CILIAR, EM REGIÃO DE TRANSIÇÃO CAMPO- FLORESTA

*Phytosociology and autoecology subsidizing restoration of riparian forest, field-forest  
transition region*

Daniele Barbosa da Costa, Maristela Machado Araujo, Daniele Guarienti Rorato,  
Luciane Belmonte Chami, Suelen Carpenedo Aimi

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

### Resumo

O objetivo desse estudo foi identificar áreas potenciais para coleta de sementes e elencar espécies nativas promissoras para serem testadas na recuperação de matas ciliares na região de transição campo-floresta, São Francisco de Paula, RS. Observaram-se quatro fragmentos de vegetação (F1, F2, F4 e F5), dos quais foram realizadas a análise fitossociológica e autoecológica das espécies presentes. Os resultados mostraram que F1 e F2 apresentam potencial para coleta de sementes. Na restauração de áreas, destacam-se *Araucaria angustifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Myrciaria delicatula*, *Drimys brasiliensis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Ocotea pulchella*, *Cinnamomum amoenum*, *Styrax leprosus*, *Myrceugenia cucullata*, *Calypttranthes concinna*, *Myrcia palustris*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Roupala brasiliensis*, *Casearia decandra* e *Sebastiania brasiliensis* como espécies com potencial para a restauração de áreas na região, com abrangente possibilidade de conservação nos fragmentos onde ocorrem.

**Palavras-chave:** Restauração florestal. Áreas de coleta de sementes. Espécies nativas.

### Abstract

The objective of this study was to identify potential areas for collecting seeds and to list promising native species for testing the recovery of riparian forests in the field-forest zone, São Francisco de Paula, RS. Four vegetation fragments (F1, F2, F4 and F5) were observed, which were performed at phytosociological and autoecological analysis of the studied species. The results proved that F1 and F2 showed seed collecting potential. In the restoration areas highlights *Araucaria angustifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Myrciaria delicatula*, *Drimys brasiliensis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Ocotea pulchella*, *Cinnamomum amoenum*, *Styrax leprosus*, *Myrceugenia cucullata*, *Calypttranthes concinna*, *Myrcia palustris*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Roupala brasiliensis*, *Casearia decandra* and *Sebastiania brasiliensis* as species with potential for restoration areas in the region with possibility of preserving the fragments where they occur.

**Keywords:** Forest restoration. Areas of seed collection. Native species.

## 1 Introdução

A vegetação da região do Planalto Sul Rio-Grandense é caracterizada pela presença da Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) e dos Campos de Cima da Serra. Essa tipologia florestal é formada pela combinação de floras de diversas origens, apresentando um padrão fitofisionômico característico da região sul do Brasil, o Planalto Meridional Brasileiro (LEITE; KLEIN, 1990).

A designação Campos de Cima da Serra corresponde ao nome fisiográfico da área gaúcha e remete a paisagem natural da região, constituída por coxilhas recobertas por campos e capões de florestas (BOND-BUCKUP, 2010). Além disso, é frequente nessa região a formação de mosaicos que caracterizam um sistema de transição campo-floresta, fortemente influenciados pelas atividades antrópicas (PILLAR et al., 2009).

A vegetação do componente arbóreo-arbustivo, localizada no entorno de nascentes, reservatórios de água naturais e artificiais, e ao longo dos rios, é denominada mata ciliar, sendo considerada como Áreas de Preservação Permanente (APP) pela legislação federal (BRASIL, 2012). Essa vegetação possui como principal função ecológica proteger o solo nas margens dos rios, impedindo a erosão de sedimentos ao leito, mantendo assim, a quantidade e a qualidade da água (CECONI, 2010).

Dada à importância das matas ciliares, tem sido constatado um grande avanço nas pesquisas e nos projetos de recuperação desses ambientes (MARTINS, 2001). Para tal, é necessário o conhecimento da ecologia do ecossistema, mediante estudos sobre a autoecologia e fitossociologia das espécies, visando caracterizar a vegetação, analisar a sua estrutura e identificar espécies potenciais para recuperação de áreas em cada região (FERRETTI, 2002; ATTANASIO, 2008). Além desses, aspectos silviculturais referentes à coleta de sementes e produção de mudas bem como conhecimentos sobre o comportamento das espécies em plantios de recuperação devem ser analisados (BITAR, 1997).

Nesse sentido, conforme Bentes-Gama et al. (2008), quando a recuperação for realizada via plantio de espécies arbóreas, informações sobre os cuidados básicos para a obtenção do material genético a ser utilizado como fonte de propágulo e a seleção das espécies apropriadas são fundamentais. Para a recuperação de áreas degradadas, a coleta de sementes deve ocorrer em áreas extensas, tanto quanto possível. Assim, conseqüentemente, as populações heterogêneas, proporcionarão maior base genética (MUNDIM, 2004), obtendo-se uma população em condição de cultivo semelhante à natural (MELO et al., 1998). Além disso, com relação à seleção de espécies, Kageyama e Gandara (2000) ressaltaram a necessidade do uso de espécies nativas na restauração florestal, pois espécies que evoluíram nesses locais têm maiores chances de adaptação, viabilizando assim, a autopropagação das mesmas.

Nesse contexto, os objetivos desse estudo foram: a) identificar áreas potenciais para coleta de sementes; b) analisar a autoecologia de espécies arbóreas nativas promissoras para restauração e elencar aquelas promissoras para serem testadas na recuperação de matas ciliares na região de transição campo-floresta, São Francisco de Paula, RS.

## 2 Material e Métodos

### 2.1. Caracterização geral da área de estudo

O estudo foi realizado em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, no entorno do Reservatório Divisa, área gerenciada pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), no município de São Francisco de Paula, RS (29° 26' 52" S; 50° 35' 02" W).

Conforme classificação de Köppen, o clima da região é subtropical e pertence à variedade específica "Cfb", mesotérmico médio, com verões brandos e úmidos e invernos relativamente úmidos e frios (MORENO, 1961). A vegetação da região é caracterizada como Campos de Cima da Serra, cuja vegetação rasteira forma mosaicos com a Floresta de Araucária, caracterizando sistemas de transição campo-floresta (PILLAR et al., 2009).

Os solos dominantes na região são classificados como Cambissolos Húmicos Alumínicos típicos, Cambissolos Háplicos Alumínicos organossólicos, Neossolos Regolíticos Húmicos lépticos, Neossolos Litólicos Húmicos típicos e com menor frequência, aparecem sob a forma de inclusões nas classes predominantes, Gleissolos Melânicos e Organossolos Háplicos (STRECK et al., 2008).

## 2.2. Estudo da vegetação

Inicialmente, realizou-se a avaliação do componente arbóreo-arbustivo em quatro fragmentos de floresta nativa no entorno do Reservatório Divisa, denominados Fragmento 1 (F1: 9 ha), Fragmento 2 (F2: 9 ha), Fragmento 4 (F4: 2 ha) e Fragmento 5 (F5: 9 ha), sendo demarcadas 17, 14, 7 e 19 parcelas em cada fragmento, respectivamente, totalizando 57 parcelas inventariadas.

Para avaliação do componente arbóreo-arbustivo, em cada parcela, foi realizada a identificação dos indivíduos e a medição da circunferência à altura do peito (CAP), conforme as seguintes classes de tamanho: Classe I - indivíduos com  $CAP \geq 30$  cm em parcelas de 10 x 20 m; Classe II - indivíduos com  $15 \leq CAP < 30$  cm, 10 x 10 m; Classe III - denominada de Regeneração Natural Estabelecida (RNE), observou-se os indivíduos lenhosos com  $3 \leq CAP < 15$  cm, parcelas de 5 x 5 m e na Classe IV ou Banco de Plântulas (BP), os indivíduos com altura  $\geq 30$  cm e  $CAP < 3$  cm, parcelas de 2 x 2 m.

Rorato (2012), analisando a formação de agrupamentos na mesma área de estudo, verificou para Classe I ( $CAP \geq 30$  cm) a formação de três grupos diferenciados: GR1, GR2, GR3, os quais foram caracterizados como mata ciliar (GR1), remanescente de Floresta Ombrófila Mista sob influência do uso intensivo dos campos na pecuária (capões) (GR2) e situação atípica, com a presença de espécies influenciadas pela profundidade do solo e saturação hídrica em maior período de tempo (GR3).

Para efeito dessa análise, optou-se apenas pelas espécies pertencentes ao GR1, que representa a situação de mata ciliar, visto o objetivo deste estudo que é identificar espécies potenciais para uso na recuperação de matas ciliares. A vegetação foi analisada segundo suas características fitossociológicas por parâmetros de densidade absoluta (DA), dominância absoluta (DoA), frequência absoluta (FA) e índice de valor de importância (VI) (FELFILI; REZENDE, 2003) e, por meio de revisão de literatura, quanto às suas características autoecológicas: grupo ecológico (pioneira, secundária inicial, secundária tardia e climax), distribuição geográfica, exigência lumínica, tipo de fruto e semente.

De forma complementar, as espécies de ocorrência natural na área foram classificadas em relação ao grupo funcional que pertencem em: preenchimento (P) e diversidade (D), utilizando-se os seguintes critérios: a) grupo de preenchimento - espécies nativas, predominantemente pioneiras, com características de copa ampla capaz de sombrear e crescer rapidamente, proporcionando cobertura parcial da área e redução da mata-competição e b) grupo de diversidade - espécies nativas, principalmente secundárias iniciais, tardias e climáticas, com atrativos a polinizadores e dispersores. Entre as espécies de diversidade, contou-se também com algumas pioneiras com menor potencial de cobertura da área na fase inicial de implantação, proporcionada pela menor taxa de crescimento e diâmetro da copa.

## 3 Resultados e Discussão

Entre os fragmentos analisados (F1, F2, F4 e F5) e que podem ser observados no mapa de uso e ocupação do solo no entorno do Reservatório Divisa (RORATO, 2012), observou-se que o F4 e F5 não demonstram potencial para áreas de coleta de sementes. A pequena extensão do F4 (2 ha) é o principal fator que inviabiliza a área como apta à coleta. Scremin Dias et al. (2006), ressaltaram que as áreas de coleta de sementes necessitam ser compostas de comunidades florestais naturais de ampla extensão e que, se possível, ainda não tenham sido antropizadas. Esses autores ainda destacaram que áreas de grande extensão possuem número expressivo de espécies distintas, garantindo o sustento da fauna polinizadora e dispersora em diferentes épocas do ano. Dessa forma, quando se busca a restauração, é desejável uma ampla variabilidade genética, que pode ser encontrada em áreas maiores e contínuas,

as quais, conseqüentemente, ampliam a possibilidade de cruzamentos entre as plantas diversas (HIGA; SILVA, 2006).

Observando o F5, esse também não é adequado como área de coleta de sementes, visto que, trata-se de uma porção de floresta com maior ação antrópica, principalmente pela interferência da pecuária. Dessa forma, as porções de floresta conectadas às matas ciliares do entorno do Reservatório Divisa que apresentam potencial para áreas de coleta de sementes são F1 e F2 por possibilitarem o maior fluxo gênico. Além disso, a representação florística em ambos os fragmentos também permite sugerirlos como mais aptos à coleta (Tabela 1).

Tabela 1- Riqueza florística dos fragmentos de mata ciliar (F1, F2 e F4), no entorno do Reservatório Divisa, São Francisco de Paula, RS.

	F1	F2	F4
Número de espécies	34	34	24
Número de gêneros	31	29	23
Número de famílias	22	26	15

Os fragmentos anteriormente mencionados são considerados áreas de preservação permanente (APP's) segundo o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012). Nessas, a coleta de sementes é regulamentada pela Resolução 369, de 28 de março de 2006, do CONAMA (BRASIL, 2006), perante aprovação de órgão competente. Os fragmentos selecionados nesse estudo como potenciais para coleta de sementes (F1 e F2) não sofreram intensas perturbações decorrentes da ação antrópica, sendo constituídos por espécies que ocorrem na mata ciliar da região, conservando assim a base genética de seus indivíduos, o que infere sobre a maior chance de adaptação ao ambiente.

Primack e Rodrigues (2001) também relataram que a variabilidade genética é uma das características mais importantes a serem observadas quando se trata de coleta de sementes, para fins de restauração ambiental. Essa variabilidade permite que as populações se adaptem a um ambiente em transformação, aumentando a chance de desenvolvimento da maioria dos indivíduos implantados.

Na mata ciliar, foram observadas 58 espécies, pertencentes a 36 gêneros e 24 famílias botânicas. As espécies que se destacaram pela elevada densidade na Classe I (CAP  $\geq$  30 cm) foram *Araucaria angustifolia* (119,1 indivíduos.ha<sup>-1</sup>), *Sebastiania commersoniana* (110,3 ind.ha<sup>-1</sup>), *Eugenia uruguayensis* (100,0 ind.ha<sup>-1</sup>), *Podocarpus lambertii* (64,7 ind.ha<sup>-1</sup>), *Lithraea brasiliensis* (55,9 ind.ha<sup>-1</sup>), *Myrciaria delicatula* (36,8 ind.ha<sup>-1</sup>), e *Myrsine coriacea* (35,3 ind.ha<sup>-1</sup>) (Tabela 1). Seger et al. (2005) e Cordeiro Backes e Rodrigues (2007), entre outros autores que estudaram áreas de Floresta Ombrófila Mista, também obtiveram entre as espécies de maior densidade a *Araucaria angustifolia*, corroborando para os resultados obtidos e confirmando a relevância dessa espécie também nas matas ciliares da região.

Entre as espécies de maior densidade, apesar de *Araucaria angustifolia* ter apresentado ampla distribuição na floresta (FA: 88,2%), ou seja, ocorrer em, aproximadamente, 90% das parcelas estudadas, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Myrciaria delicatula*, *Podocarpus lambertii*, *Lithraea brasiliensis* e *Myrsine coriacea* também podem ser mencionadas como potenciais fontes de propágulos para produção de material para uso na restauração de áreas alteradas na região de São Francisco de Paula, pois se apresentam dispersas na área, sem tendência de agrupamento, conforme pode ser constatado pela frequência (Tabela 2). A aleatoriedade da distribuição de indivíduos na área reduz a possibilidade de ocorrer problemas endogâmicos, causados pela polinização de indivíduos próximos (agrupados), os quais apresentam maior chance de serem aparentados.

A predominância dessas espécies na Classe I (CAP  $\geq$  30 cm) sugere que a maioria esteja em idade reprodutiva. Além disso, pelo maior diâmetro dos indivíduos, provavelmente, estejam ocupando o estrato superior, utilizando melhor a luminosidade que incide na floresta o que favorece a floração e, conseqüentemente, a frutificação e produção de sementes.

*Araucaria angustifolia*, *Lithraea brasiliensis* e *Myrsine coriacea* são espécies que confirmam sua característica de pioneira (Tabela 3), não ocorrendo ou estando fracamente representadas nas classes de menor tamanho (III e IV) (Tabela 2). Ao contrário *Podocarpus lambertii*, que por ser descrita como

espécie secundária, esperava-se sua presença entre os indivíduos regenerantes, entretanto esteve ausente ou representado de forma pouco expressiva (Tabela 2). Essas espécies devem ser monitoradas e avaliadas quanto a sua permanência na mata ciliar, por longo prazo, considerando a ausência na regeneração. Por outro lado, com exceção de *Podocarpus lambertii*, as demais espécies por serem pioneiras possuem potencial para uso em plantios, principalmente em ambientes de maior luminosidade.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos do componente arbóreo-arbustivo de mata ciliar em área de transição campo-floresta São Francisco de Paula, RS, considerando a Classe I (CAP  $\geq$  30 cm), Classe II ( $15 \leq$  CAP < 30 cm), Classe III ( $3 \leq$  CAP < 15 cm) e Classe IV (altura  $\geq$  30 cm e CAP < 3 cm). Fonte: Rorato (2012).

NOME CIENTÍFICO	Classe I				Classe II				Classe III				Classe IV	
	DA	DoA	FA	VI	DA	DoA	FA	VI	DA	DoA	FA	VI	DA	FA
<i>Araucaria angustifolia</i>	119,1	6,9155	88,2	15,7	32,4	0,1187	20,6	4,9	11,8	0,0006	2,9	0,4	-	-
<i>Sebastiania commersoniana</i>	110,3	3,3116	64,7	10,6	70,6	0,3011	14,7	8,7	235,3	0,0071	23,5	4,4	882,4	20,6
<i>Eugenia uruguayensis</i>	100,0	2,1124	73,5	9,3	79,4	0,375	52,9	13,4	82,4	0,0022	14,7	1,9	220,6	8,8
<i>Podocarpus lambertii</i>	64,7	3,4893	44,1	8,1	11,8	0,0531	11,8	2,3	11,8	0,0002	2,9	0,3	-	-
<i>Lithraea brasiliensis</i>	55,9	2,9019	64,7	7,9	11,8	0,0495	11,8	2,2	-	-	-	-	-	-
<i>Myrsine</i>	35,3	1,7443	44,1	5,1	11,8	0,0539	11,8	2,3	23,5	0,0002	5,9	0,6	-	-
<i>Myrciaria delicatula</i>	36,8	0,7298	47,1	4,2	108,8	0,4067	55,9	15,6	741,2	0,0329	55,9	14,7	1176,5	32,4
<i>Ocotea pulchella</i>	17,6	2,0519	26,5	3,9	8,8	0,0451	8,8	1,8	70,6	0,0008	14,7	1,5	220,6	8,8
<i>Drimys brasiliensis</i>	35,3	0,5207	29,4	3,2	47,1	0,1873	26,5	7,1	58,8	0,0052	11,8	2,1	73,5	2,9
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	19,1	0,3633	26,5	2,2	26,5	0,0982	20,6	4,4	58,8	0,0021	14,7	1,7	220,6	8,8
<i>Myrceugenia cucullata</i>	13,2	0,3617	17,6	1,6	35,3	0,2018	20,6	6,1	529,4	0,0247	35,3	10,4	294,1	11,8
<i>Calypttranthes concinna</i>	13,2	0,1639	14,7	1,3	23,5	0,1435	17,6	4,5	258,8	0,0087	38,2	5,8	367,6	11,8
<i>Daphnopsis racemosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1341	0,0291	76,5	19	3161,8	50
<i>Rudgea parquioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	400	0,0106	50	7,8	1029,4	29,4
<i>Miconia hiemalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	317,6	0,0115	41,2	6,9	1691,2	35,3
Outras (43 espécies)	194,3	6,9	287,8	26,8	143,8	0,7	120,2	26,6	1164,9	0,03	134,7	22,5	5073,4	117,1
<b>TOTAL</b>	<b>814,8</b>	<b>31,6</b>	<b>829,1</b>	<b>100,0</b>	<b>611,6</b>	<b>2,7</b>	<b>393,8</b>	<b>100,0</b>	<b>5305,9</b>	<b>0,2</b>	<b>522,9</b>	<b>100,0</b>	<b>14411,7</b>	<b>337,7</b>

Em que: DA: densidade absoluta (indivíduos. ha<sup>-1</sup>); DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>); FA: frequência absoluta (%); VI: valor de importância (%). Outras espécies: *Handroanthus albus*, *Styrax leprosus*, *Dicksonia sellowiana*, *Roupala brasiliensis*, *Scutia buxifolia*, *Ilex dumosa*, *Prunus myrtifolia*, *Allophylus edulis*, *Erythrina cristagalli*, *Myrceugenia miersiana*, *Ocotea porosa*, *Myrciaria floribunda*, *Acca sellowiana*, *Matayba elaeagnoides*, *Schinus lentiscifolius*, *Sapium glandulosum*, *Xylosma pseudosalzmanii*, *Lamanonia ternata*, *Erythroxylum deciduum*, *Casearia sylvestris*, *Maytenus aquifolium*, *Gochmatia polymorpha*, *Xylosma tweediana*, *Annona neosalicifolia*, *Miconia cinerascens*, *Myrcia selloi*, *Symplocos tetrandra*, *Quillaja brasiliensis*, *Cupania vernalis*, *Dasyphyllum tomentosum*, *Faramea montevidensis*, *Myrrhinium atropurpureum*, *Stillingia oppositifolia*, *Gochmatia polymorpha*, *Cinnamomum amoenum*, *Myrsine umbellata*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Myrcianthes gigantea*, *Sebastiania brasiliensis*, *Casearia decandra*, *Ilex brevicuspis*, *Myrcia palustris* e *Symplocos uniflora*.

As espécies que se encontram representadas em todas as classes de tamanho (I, II, III e IV) foram: *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Myrciaria delicatula*, *Ocotea pulchella*, *Drimys brasiliensis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Cinnamomum amoenum*, *Styrax leprosus*, *Myrceugenia cucullata*, *Calypttranthes concinna*, *Myrcia palustris*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Roupala brasiliensis*, *Casearia decandra* e *Sebastiania brasiliensis* (Tabela 1). Essas podem ser mencionadas como de grande potencial para a restauração florestal de áreas na região, pois apresentam indivíduos desde a regeneração até o estrato superior, com possibilidade de conservação dessas espécies, a longo prazo, no ambiente ciliar.

*Araucaria angustifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Myrciaria delicatula*, *Ocotea pulchella*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Styrax leprosus*, *Calypttranthes concinna*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Roupala brasiliensis* e *Casearia decandra* podem ser implantadas em pleno sol, dadas suas características heliófilas (Tabela 2), ou mediante tratos silviculturais na floresta que aumentem a intensidade luminosa. Além disso, *Sebastiania commersoniana*, caracterizada como espécie pioneira e heliófila (LORENZI, 1992), pode ser utilizada para plantio em áreas úmidas, pois se adapta muito bem à saturação hídrica (REITZ; KLEIN; REIS, 1983).

*Blepharocalyx salicifolius*, é uma espécie descrita como secundária inicial (RIO GRANDE DO SUL, 2007), sendo sugerida para recuperação de áreas de Reserva Legal (RL) e de Preservação Permanente (APP's), pois tem frutos atrativos para a fauna. Desse modo, destaca-se sua funcionalidade em atrair dispersores, podendo disseminar propágulos para regeneração natural e ampliar a base genética local. Do mesmo modo, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Casearia decandra*, consideradas espécies secundárias iniciais (MOSCOVICH, 2006) e heliófilas (LORENZI, 1992), e *Calypttranthes concinna*, espécie secundária tardia (RIO GRANDE DO SUL, 2007), também possuem frutos atrativos para algumas espécies de aves, garantindo assim sua disseminação. *Ocotea pulchella*, é classificada como espécie secundária inicial ou secundária tardia (MOSCOVICH, 2006; RIO GRANDE DO SUL, 2007) e heliófila (LORENZI, 1992), sendo indicada para plantios em áreas degradadas e de preservação, principalmente pela sua rusticidade (LORENZI, 1992), podendo ser empregada em ambientes alagados, pois tolera inundações.

As espécies secundárias, dependendo do seu nível de tolerância ao sombreamento, podem ser implantadas no interior da floresta, em locais de abertura do dossel. Entre essas, cita-se *Ilex dumosa*, *Ilex brevicuspis*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Symplocos uniflora*, entre outras (Tabela 2).

Dada ausência da área em condição de restauração no entorno do Reservatório, em caso de restauração da mata ciliar na região de São Francisco de Paula, os arranjos a serem propostos necessitam atender a riqueza de espécies utilizadas no plantio e a densidade de indivíduos de cada grupo funcional introduzido, o que adequará o desenvolvimento local e a formação de uma floresta que se autoperpetue. Assim, a indicação das espécies a serem testadas em áreas alteradas na região pode adotar o método descrito por Rodrigues; Brancalion; Iserhagen, (2009), o qual definem dois grupos funcionais, o grupo das espécies de preenchimento e das espécies de diversidade.

Nesse contexto, recomenda-se para compor o grupo de preenchimento *Lithraea brasiliensis*, *Schinus molle*, *Schinus molle*, *Araucaria angustifolia*, *Dasyphyllum tomentosum*, *Sapium glandulosum*, *Handroanthus albus*, *Lamanonia ternata*, *Miconia cinerascens*, *Erythroxylum deciduum*, *Sebastiania commersoniana*, *Erythrina crista-galli*, *Scutia buxifolia* e *Ocotea porosa*, por serem espécies consideradas pioneiras e secundárias iniciais, exibindo copas amplas e com rápido crescimento.

Tabela 2. Características autoecológicas das espécies identificadas em mata ciliar na região de transição campo-floresta, São Francisco de Paula, RS. Fonte: Adaptado de Rorato (2012).

Família	Nome científico	Nome popular	Distribuição Geográfica	GE	Fruto	S	GF	EL
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aroeira-brava	MG ao RS <sup>16</sup>	P <sup>1</sup>	Drupa; carnosos; indeiscente <sup>16</sup>	R <sup>29</sup>	P	H <sup>16</sup>
	<i>Schinus lentiscifolius</i> Marchand.	Aroeira-brava	RJ ao RS <sup>13</sup>	P <sup>13</sup>	Drupa; seco; globoso <sup>13</sup>		P	H <sup>13</sup>
Annonaceae	<i>Annona neosalicifolia</i> H. Rainer	Araticum	Sul; Sudeste; MS; RS <sup>13</sup>	P <sup>13</sup>	Sincarpo; indeiscente <sup>13</sup>		D	H <sup>13</sup>
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Caúna	MG; SP; RS <sup>16</sup>	Si <sup>1</sup>	Baga; indeiscente <sup>16</sup>	O <sup>29</sup>	D	H <sup>16</sup>
	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Caúna	MG ao RS <sup>16</sup>	Si <sup>1</sup>	Baga ou drupa; indeiscente <sup>16</sup>	O <sup>3</sup>	D	H <sup>16</sup>
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	MG; RJ; RS <sup>15</sup>	P <sup>1,2</sup>	Pseudofruto reunido em pinha <sup>3</sup>	R <sup>3</sup>	P	H <sup>15</sup>
Asteraceae	<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	Sucará	MG; RS <sup>13</sup>	P <sup>6</sup>	Aquênio; deiscente <sup>13</sup>	R <sup>29</sup>	P	M <sup>13</sup>
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	Cambará	RS <sup>3</sup>	Si <sup>3</sup>	Aquênio; deiscente <sup>3</sup>	R <sup>3</sup>	D	H <sup>3</sup>
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-da-Serra	RJ; MG; RS <sup>15</sup>	P <sup>15</sup>	Cápsula; seco; deiscente <sup>15</sup>	R <sup>3</sup>	P	H <sup>15</sup>
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Cançorosa	Sul; Sudeste <sup>13</sup>	S <sup>13</sup>	Cápsula; seco; deiscente <sup>13</sup>	R <sup>29</sup>	D	E <sup>13</sup>
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Guaraperê	MG; SP; RS <sup>15</sup>	P <sup>8</sup>	Cápsula; seco; deiscente <sup>15</sup>	O <sup>3</sup>	P	H <sup>15</sup>
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Xaxim		C <sup>1</sup>			D	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão	PI; NE; MS; RS <sup>16</sup>	P <sup>16</sup>	Drupa; carnosos; indeiscente <sup>16</sup>	R <sup>29</sup>	P	H <sup>16</sup>

Tabela 2. Características autoecológicas das espécies identificadas em mata ciliar na região de transição campo-floresta, São Francisco de Paula, RS. Fonte: Adaptado de Rorato (2012).

Família	Nome científico	Nome popular	Distribuição Geográfica	GE	Fruto	S	GF	EL
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Pau-de-leite	UY; PY; AR; MG; RS <sup>14</sup>	P <sup>1, 2</sup> ; Si <sup>2</sup>	Cápsula; seco; deiscente <sup>14</sup>	R <sup>3</sup>	P	H <sup>3</sup>
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Marchand	Leiteiro		St <sup>1, 17</sup>	Cápsula; seco; deiscente <sup>20</sup>	R <sup>29</sup>	D	E <sup>8</sup>
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha	RJ; MG; RS <sup>15</sup>	P <sup>15</sup> ; Si <sup>1</sup>	Deiscente <sup>15</sup>		P	H <sup>15</sup>
Lauraceae	<i>Stillingia oppositifolia</i> Baill. ex Müll.Arg.	Leiterinho	MG ao RS <sup>20</sup>	C <sup>17</sup>	Cápsula; seco; deiscente <sup>9</sup>		D	H <sup>15</sup>
	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees) Kosterm.	Canela	PB; PR <sup>20</sup>	St <sup>8</sup>	Drupa <sup>20</sup>		D	
	<i>Ocotea porosa</i> Nees et Martius ex Nees.	Imbúia	PR; SC; RS <sup>9</sup>	P <sup>9</sup>	Carnoso <sup>9</sup>	R <sup>3</sup>	P	H <sup>9</sup>
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Canela lageana	ES; MG; MS; RS <sup>9</sup>	Si <sup>1</sup> ; St <sup>2</sup>	Baga; carnosos; indeiscente <sup>9</sup>	R <sup>4</sup>	D	H <sup>9</sup>
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Pixirica	MG ao RS <sup>25</sup>	P; Si <sup>2</sup>	Baga <sup>20</sup>		P	
	<i>Miconia hiemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin ex Naudin	Pixirica	SP ao RS <sup>20</sup>	P <sup>32</sup>	Cápsula <sup>20</sup>		P	
Melastomataceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Murta	GO; BA; MG ao RS <sup>16</sup>	Si <sup>2</sup>	Baga; carnosos; indeiscente <sup>16</sup>	R <sup>29</sup>	D	H <sup>16</sup>
	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	Guamirim-ferro	MG ao RS <sup>16</sup>	St <sup>2</sup>	Baga; carnosos; indeiscente <sup>16</sup>		D	H <sup>16</sup>
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	Guamirim	PR ao RS <sup>24</sup>	St <sup>1</sup>	Drupa <sup>24</sup>		D	
	<i>Myrceugenia cucullata</i> D. Legrand	Guamirim		St <sup>2</sup> ; C <sup>1</sup>			D	E <sup>8</sup>
	<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D. Legrand & Kausel	Guamirim-piloso	RJ; MG ao RS <sup>13</sup>	C <sup>1</sup>	Elipsóide; carnosos <sup>13</sup>		D	E <sup>13</sup>
	<i>Myrcia palustris</i> DC.	Pitangueira-domato	RJ ao RS <sup>26</sup>	St <sup>2</sup>	Drupa <sup>20</sup>		D	

Tabela 2. Características autoecológicas das espécies identificadas em mata ciliar na região de transição campo-floresta, São Francisco de Paula, RS. Fonte: Adaptado de Rorato (2012).

Família	Nome científico	Nome popular	Distribuição Geográfica	GE	Fruto	S	GF	EL
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveira	Cambuí	MG; RS <sup>13</sup>	St <sup>2</sup>	Baga globosa <sup>13</sup>	R <sup>29</sup>	D	E <sup>13</sup>
	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Araçá-do-mato	UY; RS <sup>14</sup>	St <sup>1</sup>	Baga <sup>14</sup>		D	
	<i>Myrciaria delicatula</i> O. Berg	Camboim	MG ao RS <sup>13</sup>	C <sup>1</sup>	Globoso <sup>13</sup>		D	H <sup>13</sup>
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd) O. Berg	Cambuí	MG; RS <sup>13</sup>	C <sup>1</sup>	Globoso <sup>13</sup>		D	E <sup>13</sup>
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Murtinho	RJ ao RS <sup>27</sup>	St <sup>1</sup>			D	E <sup>19</sup>
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd) O. Berg	Cambuí	MG; RS <sup>13</sup>	C <sup>1</sup>	Globoso <sup>13</sup>		D	E <sup>13</sup>
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Murtinho	RJ ao RS <sup>27</sup>	St <sup>1</sup>			D	E <sup>19</sup>
	<i>Myrciaria delicatula</i> O. Berg	Camboim	MG ao RS <sup>13</sup>	C <sup>1</sup>	Globoso <sup>13</sup>		D	H <sup>13</sup>
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Pinheiro-bravo	RJ ao RS <sup>15</sup>	Si <sup>7</sup> ; St <sup>2</sup>	Carnoso <sup>15</sup>	R <sup>3</sup>	D	H <sup>15</sup>
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	Capororoca	BA; MG ao RS <sup>14</sup>	P <sup>14</sup>	Drupa; carnosos <sup>14</sup>		D	
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	RJ; RS; SP <sup>4</sup>	P <sup>14</sup>	Drupa; esférico <sup>14</sup>	O <sup>4</sup>	D	
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	Carvalho	BA; MG ao PR <sup>15</sup>	C <sup>1</sup>	Seco; deiscente <sup>15</sup>	R <sup>29</sup>	D	H <sup>15</sup>
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i> (A. St.-Hil. & Tul.) Mart.	Pau-sabão	SP ao RS <sup>13</sup>	P <sup>13</sup>	Tomentoso <sup>13</sup>	R <sup>18</sup>	D	H <sup>13</sup>
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	Coronilha	PR ao RS <sup>13</sup>	P; Si <sup>2</sup>	Baga; carnosos <sup>13</sup>		P	H <sup>13</sup>
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro	MG; RS; RJ; SC <sup>5</sup>	Si; St <sup>2</sup>	Drupa <sup>5</sup>	R <sup>5</sup>	D	
Rubiaceae	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schlttdl.) DC.	Café-do-mato	SP ao RS <sup>28</sup>				D	E <sup>8</sup>
	<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Café-do-mato	Sul <sup>20</sup>	C <sup>17</sup>			D	E <sup>8</sup>

Tabela 2. Características autoecológicas das espécies identificadas em mata ciliar na região de transição campo-floresta, São Francisco de Paula, RS. Fonte: Adaptado de Rorato (2012).

Família	Nome científico	Nome popular	Distribuição Geográfica	GE	Fruto	S	GF	EL
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	Em todo o Brasil <sup>15</sup>	Si <sup>1</sup>	Seco; deiscente <sup>9</sup>	O <sup>4</sup>	D	H <sup>9</sup>
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Chá-de-bugre	Em todo o Brasil <sup>16</sup>	Si <sup>1</sup>	Cápsula; deiscente; <sup>16</sup>	R <sup>3</sup>	D	H <sup>16</sup>
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz.	Guaçatunga	Em todo o Brasil <sup>15</sup>	Si <sup>1</sup>	Cápsula; deiscente <sup>15</sup>	R <sup>4</sup>	D	H <sup>15</sup>
	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	Sucará	SP ao RS <sup>20</sup>	Si <sup>1</sup>			D	
	<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler	Sucará	SC; RS <sup>20</sup>	Si <sup>1</sup>			D	
	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Chal-chal	MS; CE; AM; MG; BA; RJ; RS <sup>15</sup>	Si <sup>2</sup>	Drupa; indeiscente <sup>15</sup>	R <sup>4</sup>	D	E <sup>15</sup>
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatá-vermelho	MG; MS; SP ao RS <sup>15</sup>	St <sup>1,2</sup>	Seco; deiscente <sup>15</sup>	R <sup>4</sup>	D	H <sup>15</sup>
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	SP; MG ao RS <sup>15</sup>	St <sup>1,2</sup>	Seco; deiscente <sup>15</sup>	R <sup>4</sup>	D	M <sup>15</sup>
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Carne-de-vaca	MG ao RS <sup>13</sup>	P <sup>13</sup>	Drupa escamosa <sup>13</sup>	R <sup>5</sup>	D	H <sup>13</sup>
	<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	Sete-sangrias	MG ao RS <sup>20</sup>	St <sup>31</sup>	Drupa <sup>20</sup>	R <sup>4</sup>	D	H <sup>13</sup>
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	Sete-sangrias	MG; RS <sup>4</sup>	Si <sup>1,2</sup> ; St <sup>2</sup>	Drupa globosa <sup>13</sup>		D	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	CE ao RS <sup>21</sup>	St; C <sup>2</sup>	Drupa <sup>21</sup>		D	H <sup>1</sup>
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-de-anta	Em todo o Brasil <sup>15</sup>	St; C <sup>5</sup>	Baga; indeiscente <sup>5</sup>	R <sup>5</sup>	D	H <sup>15</sup>

Em que: GE: Grupo ecológico; P: Pioneira; S: Secundária; Si: Secundária inicial; St: Secundária tardia; C: Clímax; S: Semente; O: Ortodoxa; R: Recalcitrante; EL: Exigência lumínica; E: Esciófila; H: Heliófila; M: Mesófila; GF: Grupo funcional; P: Preenchimento; D: Diversidade <sup>1</sup>Moscovich (2006); <sup>2</sup>Rio Grande do Sul (2007); <sup>3</sup>Carvalho (2003); <sup>4</sup>Carvalho (2006); <sup>5</sup>Carvalho (2008); Reitz; Klein; Reis, (1983); <sup>7</sup>Vaccaro (2002); <sup>8</sup>Longhi (2012) (comunicação pessoal); <sup>9</sup>Lorenzi (1992); <sup>10</sup>Longhi (1995); <sup>11</sup>Lorenzi (1998); <sup>13</sup>Lorenzi (2009); <sup>14</sup>Backes e Irgang (2002); <sup>15</sup>Lorenzi (2002b); <sup>16</sup>Lorenzi (2002); <sup>17</sup>Chami (2008); <sup>19</sup>Lopes e Gonçalves (2006); <sup>20</sup>Sobral et al., (2006); <sup>21</sup>Nelving Junior e Reitz (1968) <sup>24</sup>Legrand e Klein (1969); <sup>25</sup>Wurdack (1962); <sup>26</sup>Legrand e Klein (1967); <sup>27</sup>Landrum (1986); <sup>28</sup>Gomes (2003); <sup>29</sup>Crestana et al. (2004); <sup>30</sup>Sawczuk (2009); <sup>31</sup>Ebling (2012); <sup>32</sup>Schorn et al. (2010).

No grupo de diversidade, são indicadas as espécies *Casearia decandra*, *Drimys brasiliensis*, *Myrcianthes gigantea*, *Myrciaria delicatula*, *Myrsine coriacea*, *Myrsine umbellata*, *Roupala brasiliensis*, *Styrax leprosus*, *Cinnamomum amoenum*, *Ocotea pulchella*, *Acca sellowiana*, *Myrceugenia miersiana*, *Calyptanthus concinna*, *Stillingia oppositifolia*, *Annona neosalicifolia*, *Prunus myrtifolia*, *Ilex brevicuspis*, *Ilex dumosa*, *Gochnatia polymorpha*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Maytenus aquifolium*, *Sebastiania brasiliensis*, *Myrciaria floribunda*, *Podocarpus lambertii*, *Quillaja brasiliensis*, *Faramea montevidensis*, *Casearia sylvestris*, *Xylosma pseudosalzmanii*, *Allophylus edulis*, *Cupania vernalis*, *Matayba elaeagnoides* e *Symplocos uniflora*, sendo as mesmas classificadas como pioneiras, secundárias tardias ou climáticas (Tabela 2). Salienta-se que para o grupo de diversidade, deve-se utilizar o maior número possível de espécies, aumentando a diversidade de médio a longo prazo.

Rodrigues; Brancalion; Iserhagen, (2009), destacaram que no plantio das espécies é recomendável o arranjo em linhas paralelas à linha de drenagem, alternando-se indivíduos de preenchimento com indivíduos de diversidade. De acordo com os autores, pode-se também empregar espaçamentos como 3 x 1,5 m e 3 x 2 m, para facilitar o desenvolvimento das copas das espécies, proporcionando rápido recobrimento do solo.

Ressalta-se que durante a composição de um arranjo, devem ser feitas algumas observações como: a) avaliar entre as espécies de preenchimento, quais exibem superior desenvolvimento; b) utilizar elevado número de espécies distintas na linha de diversidade e c) não repetir as espécies empregadas nas linhas de preenchimento e nas linhas de diversidade. Essas informações fornecem subsídios importantes para a escolha das espécies na composição, visando proporcionar a máxima funcionalidade do arranjo a ser testado.

#### 4 Conclusão

Os fragmentos florestais F1 e F2 apresentam potencial para coleta de sementes, visando à produção de mudas para recuperação de áreas degradadas na região de transição campo-floresta.

No entorno do Reservatório Divisa, não existem áreas para recuperação de mata ciliar, considerando o predomínio dos campos naturais. Porém, esses dados podem subsidiar recuperação de matas ciliares na região. Nesse caso, *Araucaria angustifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uruguayensis*, *Myrciaria delicatula*, *Drimys brasiliensis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Ocotea pulchella*, *Cinnamomum amoenum*, *Styrax leprosus*, *Myrceugenia cucullata*, *Calyptanthus concinna*, *Myrcia palustris*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Roupala brasiliensis*, *Casearia decandra* e *Sebastiania brasiliensis* são espécies com potencial para a restauração de áreas na região, e apresentam possibilidade de conservação nos fragmentos onde ocorrem.

#### Referências Bibliográficas

ATTANASIO CM. **Manual Técnico:** Restauração e monitoramento da Mata Ciliar e da Reserva Legal para a Certificação Agrícola – Conservação da Biodiversidade na Cafeicultura. Piracicaba: IMAFLORA, 2008. 60 p.

BACKES P, IRGANG B. **Árvores do Sul:** guia de identificação & interesse ecológico. 1. ed. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz; Porto Alegre: Pallotti, 2002. 326p.

BENTES-GAMA MM, PEREIRA NS, CAPELASSO PHS, SALMAN AK, VIEIRA AH. Espécies arbóreas nativas com potencial para recuperação de paisagens alteradas em Rondônia. **Documentos**, Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, 2008, 29p.

BITAR OY. **Avaliação da Recuperação de Áreas Degradadas por Mineração na Região Metropolitana de São Paulo.** [Tese]. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP/SP; 1997.192p.

BRASIL. Resolução Conama 369 de 28 de março de 2006. **Diário Oficial da União** (Brasília, DF), 29 de mar. 2006. Seção I.

BRASIL. Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União** (Brasília, DF), 25 maio. 2012. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20112014/2012/Lei/L12651.htm#art83](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2012/Lei/L12651.htm#art83)>. Acesso em 15 de Junho 2015.

BOND-BUCKUP G. **Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra**. 2 ed. Porto Alegre; 2010, 146p.

CARVALHO PER. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo; Embrapa Floresta; v.1; 2003; 1039p.

CARVALHO PER. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo; Embrapa Floresta; v.2; 2006; 627p.

CARVALHO PER. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo; Embrapa Floresta; v.3; 2008; 593p.

CECONI DE. **Diagnóstico e recuperação da mata ciliar da sanga Lagoão do Ouro na microbacia hidrográfica do Vacacaí-mirim, Santa Maria – RS**. [Tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, SM/RS; 2010.132f.

CORDEIRO J, RODRIGUES WA. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. **Rev. Árvore**. 2007;vol.31,n.3,p. 545-554.

CHAMI LB. **Vegetação e mecanismos de regeneração natural em diferentes ambientes da Floresta Ombrófila Mista na FLONA de São Francisco de Paula, RS**. [Dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, SM/RS; 2008,125f.

CRESTANA MSM, FERRETI AR, TOLEDO FILHO DV, ÁRBOCZ GF, SCHMIDT HAP, GUARDIA JFC. **Florestas-Sistemas de Recuperação com Essências Nativas, Produção de Mudanças e Legislações**. 2ª ed. Campinas: CATI; 2004, 216p.

EBLING AA. **Dinâmica e projeção de um remanescente de floresta com araucária em São Francisco de Paula, RS**. [Dissertação]. Irati: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná; 2012.142f.

FELFILI JM, REZENDE RP. Conceitos e métodos em fitossociologia. **Comunicações Técnicas Florestais**. 2003; v.5, n.1, 68p.

FERRETI AR. Fundamentos ecológicos para o Planejamento da Restauração Florestal. In: GALVÃO APM, MEDEIROS ACS. (Editores Técnicos). **Restauração da Mata Atlântica em Áreas de sua Primitiva Ocorrência Natural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002.p. 21-26.

GOMES M. Reavaliação taxonômica de algumas espécies dos gêneros *Coussarea* Aubl. e *Faramea* Aubl. (Rubiaceae, tribo Coussareae). **Acta Bot. Bras.** 2003;v.17,n. 3,p. 449-466.

HIGA AR, SILVA LD. (Org.). **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba: FUPEF; 2006, 264p.

KAGEYAMA PY, GANDARA FB. Recuperação de Áreas Ciliares. In: RODRIGUES RR, LEITÃO FILHO HF. **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. 3 ed. São Paulo: EDUSP, 2000.p.249-269.

LANDRUM L R. Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhimum and Lumma (Myrtaceae). **Flora Neotropica**. 1986;v.45,p. 1-178.

LEGRAND CD, KLEIN RM. Mirtáceas – Gomidesia. In: REITZ R (Editor). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1967, p. 1-44.

LEGRAND CD, KLEIN RM. Mirtáceas: Eugenia. In: REITZ R (Editor). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1969, p. 45-216.

LEITE PF, KLEIN RM. Vegetação. In: IBGE. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro, 1990, p. 115-190.

LONGHI RA. **Livro das Árvores: árvores e arvoretas do Sul**. 2.Ed. Porto Alegre: L&Pm; 1995, 176p.

LONGHI SJ. **Comunicação pessoal**. 2012.

LOPES SB, GONÇALVES L. **Elementos Para Aplicação Prática das Árvores Nativas do Sul do Brasil na Conservação da Biodiversidade**. Rio Grande do Sul: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2006. 18p. Disponível em: <[http://www.fzb.rs.gov.br/jardimbotanico/downloads/paper\\_tabela\\_aplicacao\\_arvores\\_rs.pdf](http://www.fzb.rs.gov.br/jardimbotanico/downloads/paper_tabela_aplicacao_arvores_rs.pdf)>. Acesso em: 12 abril 2015.

LORENZI H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum; 1992. vol. 1, 352p.

LORENZI H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum; 1998. vol. 2, 368p.

LORENZI H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2<sup>nd</sup> ed. Nova Odessa: Plantarum; 2002. vol. 2, 381p.

LORENZI H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4<sup>rd</sup>ed. Nova Odessa: Plantarum; 2002b. vol. 1, 381p.

LORENZI H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum; 2009. vol. 3, 384p.

MARTINS SV. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil; 2001, 143p.

MELO JT, SILVA JÁ, TORRES RAA, SILVEIRA CES, CALDA LS. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do cerrado. In: SANO SM, ALMEIDA SP. (Eds). **Cerrado: ambiente e flora**. Planlting: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.195-246.

MORENO JA. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura; 1961, 73p.

MOSCOVICH FA. **Dinâmica de crescimento de uma Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS**. [Tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, SM/RS; 2006.130f.

MUNDIM TG. **Avaliação de espécies nativas usadas na revegetação de áreas degradadas no cerrado**. [Trabalho de conclusão de curso]. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Brasília. 2004.100 f.

NELVING JUNIOR LI, REITZ R. Timeleaceas. In: REITZ R (Org.). **Flora ilustrada Catarinense**. Itajaí, 1968. 21p.

PILLAR VP, MÜLLER SC, CASTILHOS ZMS, JACQUES AVA. **Campos Sulinos** - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 409p.

PRIMACK RB, RODRIGUES E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001. 327 p.

REITZ R, KLEIN RM, REIS A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Itajaí: Sellowia, n. 34-35, p. 1-525. 1983.

RIO GRANDE DO SUL. **Diretrizes ambientais para restauração de matas ciliares**. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Departamento de Florestas e Áreas Protegidas. Porto Alegre: SEMA, 2007. 33p.

RODRIGUES RR, BRANCALION PHS, ISERHAGEN I. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. 1ed. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica; v.1, 2009, 256p.

RORATO DG. **Fitossociologia de espécies nativas de mata ciliar no entorno do Reservatório Divisa, São Francisco de Paula, RS**. [Dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS. 2012,109f.

SAWCZUK AR. **Florística e estrutura horizontal no período 2002-2008 de um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Centro-Sul do Estado do Paraná**. [Dissertação]. Irati: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná. 2009,157f.

SCHORN LA, KRIEGER A, NADOLNY MC, FENILLI TAB. Avaliação de técnicas para indução da regeneração natural em área de preservação permanente sob uso anterior do solo com *Pinus elliottii*. **Floresta**. 2010,v.40,n.2,p. 281-294.

SCREMIN DIAS E, BATTILANI JL, SOUZA ALT, PEREIRA SR, KALIFE C, SOUZA PR. **Manual de produção de sementes de espécies florestais nativas**. Campo Grande, MS: UFMS; 2006, 62p.

SEGER CD, DLUGOSZ FL, KURASZ G, MARTINEZ DT, RONCONI E, MELO LA et al. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista localizado no município de Pinhais, Paraná-Brasil. **Floresta**. 2005;v.35,n.2,p. 291-302.

SOBRAL M, JARENKOW JÁ, BRACK P, IRGANG B, LAROCCA J, RODRIGUES RS. **Flora arbórea e arborecente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente, 2006, 350p.

STRECK EV, KÄMPF N, DALMOLIN RSD, KLAMT E, NASCIMENTO PC, SCHNEIDER P. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222p.

VACCARO S. **Crescimento de uma Floresta Estacional decidual, em três estágios sucessionais, no município de Santa Tereza, RS, Brasil**. [Tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, SM/RS; 2002.137f.

WURDACK JJ. Melastomataceae of Santa Catarina. **Sellowia**. 1962.v.14,n.14,p. 109-217