



Ciência Rural

ISSN: 0103-8478

cienciarural@mail.ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria

Brasil

Longhi, Solon Jonas; Brena, Doádi Antônio; Callegari Scipioni, Marcelo; Zanella Giacomolli, Leonardo;

Deliberali, Gustavo; Villanova Longhi, Régis; Mastella, Tarso

Caracterização fitossociológica do estrato arbóreo em um remanescente de floresta estacional

semidecidual, em Montenegro, RS

Ciência Rural, vol. 38, núm. 6, septiembre, 2008, pp. 1630-1638

Universidade Federal de Santa Maria

Santa Maria, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33113632021>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Caracterização fitossociológica do estrato arbóreo em um remanescente de floresta estacional semidecidual, em Montenegro, RS

Phytosociological characterization of arboreal stratum in a remainder of a semidecidual seasonal forest in Montenegro, Rio Grande do Sul

Solon Jonas Longhi^{I*} Doádi Antônio Brena^I Marcelo Callegari Scipioni^{II}
Leonardo Zanella Giacomolli^{III} Gustavo Deliberali^{III} Régis Villanova Longhi^{III} Tarso Mastella^{III}

RESUMO

O presente trabalho foi realizado em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual antropizado, localizada nas coordenadas 29° 49'S e 52° 25'W, nas proximidades do pólo petroquímico no município de Montenegro (RS), Brasil, com o objetivo de conhecer seus aspectos florísticos e fitossociológicos. A amostragem foi sistemática constituída de 21 faixas com 10m de largura e comprimento variável de acordo com a extensão da floresta, distantes entre si em 80m, onde foram distribuídas parcelas contíguas de 10 x 10m (100m²). Foram avaliados indivíduos que apresentavam circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 15cm, totalizando 3.854 indivíduos (1,83ha), distribuídos em 81 espécies, 59 gêneros e 32 famílias. As famílias botânicas mais representativas na formação foram Myrtaceae (13 espécies), Fabaceae (7), Lauraceae (6), Meliaceae (5), Moraceae e Euphorbiaceae (4). As espécies mais características e importantes da floresta foram *Sebastiania commersoniana*, *Casearia sylvestris*, *Myrsine umbellata*, *Mimosa bimucronata*, *Allophylus edulis* e *Syagrus romanzoffiana*, representando 51,52 % do VI. A floresta apresentou média diversidade, com índice de Shannon de 1,9948 (nats.), indicando antropismo.

Palavra-chave: composição florística, sucessão, espécies florestais.

ABSTRACT

This research was developed in a Semideciduous Seasonal Forest located at coordinates (29° 49'S; 52° 25'W) in Montenegro Petrochemical pole, Rio Grande do Sul, Brazil, aiming at studying the floristic and phytosociological aspects of the forest. Sampling was systematic and composed of 21 strips (10m wide and variable length according to fragment extension located 80m apart. In the strips the distribution was

in contiguous 10 X 10m plots (100m²). Individuals that presented circumference at breast height (CBH) ≥ 15cm, totaling 3.854 individuals (1,83ha), distributed in 81 species, 59 genera and 32 families were appraised. The most representative botanic families in the forest formation were Myrtaceae (13 species); Fabaceae (7), Lauraceae (6); Meliaceae (5), Moraceae and Euphorbiaceae (4). The most valuable species were *Sebastiania commersoniana*, *Casearia sylvestris*, *Myrsine umbellata*, *Mimosa bimucronata*, *Allophylus edulis* e *Syagrus romanzoffiana*, representing 51,52 % of IV. The forest had been presented low diversity with Shannon index of 1,9948 (nats/individuals), indicating human impact.

Key words: floristic composition, succession, forest species.

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é um Estado que detém uma grande diversidade biológica, encontrada nos diversos ecossistemas existentes no seu território. Grande parte das áreas naturais do Estado foi substituída pelas culturas agrícolas, pela pecuária e pela urbanização e com isso algumas espécies vegetais estão em risco de extinção, estando descritas no decreto estadual nº 42.099/03 (RIO GRANDE DO SUL, 2003).

No município de Montenegro, onde foi efetuado o estudo, ocorre basicamente a vegetação natural pertencente ao tipo fitogeográfico da Floresta Estacional Semidecidual, a qual ocupa uma área de 2.102,75km²

*Departamento de Ciência Florestal, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: longhi.solon@gmail.com. *Autor para correspondência.

^{II}Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, CCR, UFSM, Santa Maria RS, Brasil.

^{III}Curso de Engenharia Florestal, CCR, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

(210.275 ha), que representa 0,74% da superfície do Estado e 4,26% da área total coberta com florestas naturais, conforme o Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2002). A área do estudo encontra-se numa região de transição ecológica entre Floresta Estacional Semidecidua e Savana (LEITE & KLEIN, 1990), além de estar numa zona de influência de duas formações florestais distintas, a Estacional do interior (oeste) e a Higrófita atlântica (leste).

As florestas estacionais no Estado são classificadas como: deciduais e semideciduais, sendo que a primeira ocorre na região do Alto Uruguai (noroeste do Estado), na região central do Estado, nas encostas meridionais da Serra Geral e Depressão Central. Já as florestas estacionais semideciduais ocorrem nas proximidades de Porto Alegre, coincidindo com a bacia do rio dos Sinos e nas encostas orientais da Serra do Sudeste, conforme VELOSO & GÓES FILHO (1982) e TEIXEIRA et al. (1986).

A Floresta Estacional Semidecidual é, em geral, constituída por faneróginas com gemas foliares protegidas da seca por escamas. Ela tem folhas esclerófilas deciduais e a perda de folhas do conjunto florestal situa-se entre 20% e 50% (CARVALHO, 2003). No Sul do Brasil, o que determina a perda das folhas são as baixas temperaturas que precedem o inverno, conforme LEITE & KLEIN (1990), e não o período de escassez pluviométrica.

Para o levantamento fitossociológico do conjunto de plantas em uma determinada área, se faz necessário conhecer as medidas de densidade, freqüência e dominância. Essas medidas hoje são empregadas e consolidadas em todos os trabalhos de levantamento fitossociológicos realizados por vários pesquisadores da área florestal e biológica (LONGHI, 1997).

Estudos referentes à estrutura fitossociológica de florestas estacionais semideciduais são muito pouco realizados, quando comparados com estudos sobre as florestas estacionais deciduais. Entre eles destacam-se os trabalhos de JARENKOW & WAECHTER (2001) e JURINITZ & JARENKOW (2003).

Devido a isso, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de analisar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação natural arbórea remanescente de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, em estágio secundário de desenvolvimento. Estudos desta

natureza são de grande importância para o conhecimento e a conservação da biodiversidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, localizado no município de Montenegro (RS), próximo do trevo de acesso ao Pólo Petroquímico de Triunfo, entre a BR 386, a RST 470 e a ferrovia EF 116 e entre as coordenadas 29° 49' 6,5" de latitude sul e 51° 25' 12,2" de longitude oeste, com altitude média de 74m. A área total do imóvel é de 74,92ha, sendo floresta nativa 22,12ha, florestamento de *Eucalyptus* sp. 30,72ha, área campo 13,62ha, área de banhado 8,30ha e área de açude 0,16ha.

De acordo com as características do local, o solo é classificado em argissolo vermelho (STRECK et al., 2002). Essas características compreendem solos minerais, não-hidromórficos, caracterizados pela presença de um horizonte B de coloração vermelho-escura. Eles possuem argila de atividade baixa no horizonte B, cuja fração argila tem quase o predomínio da caulinita e óxidos. Na classe proposta admite-se a ocorrência de perfis eutróficos, distrônicos ou álicos.

O clima da região, conforme classificação de Köppen, é do tipo Cfa, subtropical de clima temperado chuvoso, cuja temperatura média do mês mais quente é 24,8°C em janeiro e a temperatura média do mês mais frio, em julho, é 14,1°C. A precipitação média anual é de 1.769mm ano⁻¹ (MORENO, 1961).

As coletas de dados do fragmento da floresta nativa foram estruturadas tomando como base a estrada de ferro no lado leste da área, a partir da qual foram distribuídas 21 linhas perpendiculares à estrada, com 80m de distância entre elas. As unidades amostrais utilizadas foram faixas com 10m de largura e comprimento variável de acordo com a extensão da floresta, instaladas sobre as 21 linhas. As faixas foram divididas em parcelas de 10 x 10m (100m²), totalizando 183 unidades amostrais, correspondendo a 1,83ha amostrados.

Foram identificados todos os indivíduos com cap (circunferência à altura do peito) maior ou igual a 15cm (dap=4,77cm) e medidos os seus respectivos cap e altura total. Para as espécies não identificadas a campo, coletou-se material botânico para posterior identificação junto ao Herbário do Departamento de Ciências Florestais (HDCF) da

Universidade Federal de Santa Maria, onde foram incorporadas.

Para análise da estrutura horizontal da vegetação, utilizou-se o programa Fitoanálise 4.0, desenvolvido por CARVALHO, JR. et al. (2000). Esse programa analisa os parâmetros fitossociológicos de densidade, freqüência e dominância absolutas e relativas e os valores de importância e de cobertura das espécies, além do índice de diversidade de Shannon.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relação número de espécies - área

Verificou-se que as parcelas amostradas foram suficientes para representar a composição florística da área estudada, sendo possível observar tendência da estabilização na curva espécie-área (Figura 1). Ocorreu uma estabilização parcial entre 17.400 e 18.300m² da área amostral. No entanto, as duas últimas linhas foram levantadas em uma área diversificada (maricazal), onde o gradiente de umidade foi responsável pelo acréscimo no número de espécies, provocando uma pequena desestabilização da curva espécie-área.

Composição Florística

Foram levantados 3.854 indivíduos com cap≥15cm em 1,83ha. Destes, 315 foram identificados como mortos, 17 como cipós e 3.522 como arbóreos-arbustivos. As árvores arbóreas e arbustivas foram classificadas como pertencentes a 32 famílias botânicas, 59 gêneros e 81 espécies. Dessas foram identificadas apenas duas em

nível de gênero (*Solanum* e *Ficus*), conforme tabelas 1 e 2. Os cipós não foram identificados nem coletados em razão do difícil acesso ao material botânico dos mesmos. No trabalho foram encontradas quatro espécies exóticas: *Acacia mearnsii* De Wild. (Acácia-negra), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (Ameixeira), *Melia azedarach* L. (Cinamomo) e *Psidium guajava* L. (Goibairá). Das espécies levantadas apenas uma encontra-se na lista das espécies ameaçadas de extinção da flora do Rio Grande do Sul, sendo esta uma Lauraceae (*Nectandra grandiflora* Nees & C. Mart. ex Nees) considerada vulnerável. Três espécies não foram identificadas, sendo que uma delas, sem folhas na época, é provavelmente a Bignoniaceae *Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Martius.

Nessa comunidade, as famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Myrtaceae (13), Fabaceae (sete), Lauraceae (seis), Meliaceae (cinco), Moraceae e Euphorbiaceae (quatro) e Anacardiaceae, Asteraceae, Myrsinaceae, Salicaceae e Sapindaceae com três espécies. Essas famílias representam aproximadamente 66,66% do número total de espécies encontradas. Seis famílias botânicas (Boraginaceae, Canabaceae, Rosaceae, Rutaceae, Sapotaceae e Urticaceae) tiveram duas espécies cada e 15 famílias estavam representadas por apenas uma espécie.

O perfil florístico do fragmento estudado também pode ser considerado semelhante ao de outras florestas semideciduais da região Sul do Brasil, como SILVA et al. (1992) verificou no Paraná, e LONGHI et al. (1999), JARENKOW & WAECHTER (2001), JURINTZ & JARENKOW (2003), ARAUJO et al. (2004), BUDKE et al. (2004) observaram no Rio Grande do Sul. Esses pesquisadores verificaram praticamente as mesmas

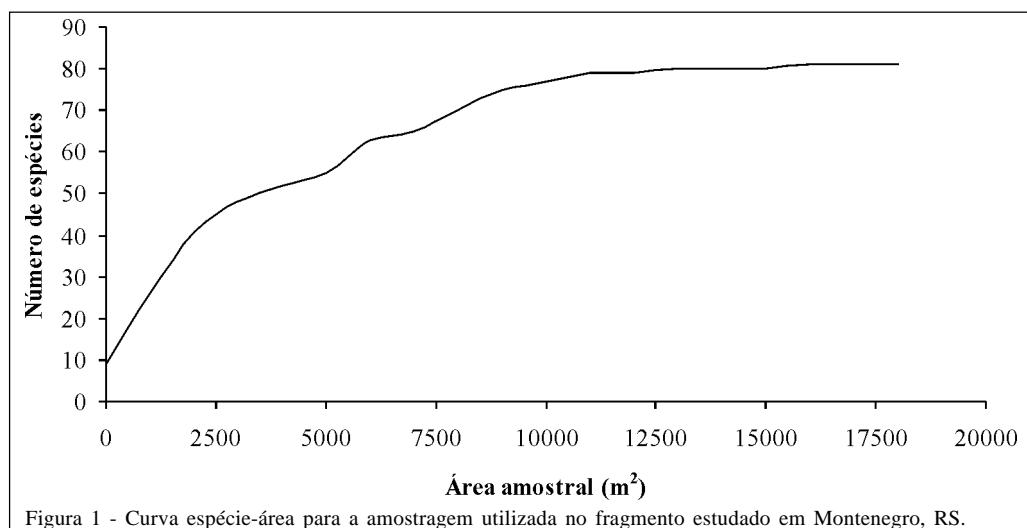


Figura 1 - Curva espécie-área para a amostragem utilizada no fragmento estudado em Montenegro, RS.

Tabela 1 - Relação das espécies amostradas no um fragmento da Floresta Estacional Semidecidual, estudada em Montenegro-RS.

| Família | Nomes científicos | Nome comum | Registro |
|-----------------|---|---|-----------|
| Anacardiaceae | <i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand <i>Schinus molle</i> L. | Aroeira-bugre Aroeira-piriquita | - |
| Annonaceae | <i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera <i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart. | Aroeira-de-espinho Ariticum-do-mato | - |
| Arecaceae | <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman <i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera | Jerivá Açucara | HDCF 5560 |
| Asteraceae | <i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera | Açucará-piloso Cambará | - |
| Bignoniaceae | <i>Jacaranda micrantha</i> Cham. <i>Cordia ecalyculata</i> Vell. | Caroba Louro-mole | - |
| Boraginaceae | <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. | Louro | - |
| Boraginaceae | <i>C. americana</i> (L.) Gottschling & J.E.Mill. | Guajuvira | - |
| Cecropiaceae | <i>Cecropia glaziovii</i> Snelth. <i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini | Embaúba Figueira-preta | HDCF 5602 |
| Cipós | Cipó | Cipó | - |
| Ebenaceae | <i>Diospyros inconstans</i> Jacq. | Fruta-de-jacú | - |
| Erythroxylaceae | <i>Erythroxylum argentinum</i> A. St.-Hil. <i>Gymnanthes concolor</i> Spreng. | Cocón Laranjeira-do-mato | - |
| Euphorbiaceae | <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax. <i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng. <i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. B. Sm. et Downs | Pau-leiteiro Branquinho-leiteiro Branquinho-comum | - |
| | <i>Acacia bonariensis</i> Gill. ex Hook. et Arn. <i>Acacia mearnsii</i> De Wild. | Unha-de-gato Acácia-negra | - |
| Fabaceae | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong <i>Inga marginata</i> Willd. | Timbaúva Ingá-feijão | - |
| | <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze <i>Erythrina crista-galli</i> L. | Marica Corticeira-do-banhado | HDCF 5552 |
| Flacourtiaceae | <i>Machaerium stipitatum</i> Vogel <i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth. <i>Casearia decandra</i> Jacq. <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Canela-do-brejo Guaçatunga-preta Guaçatunga Chá-de-bugre | HDCF 5586 |
| | <i>AIouea saligna</i> Meisn. <i>Nectandra grandiflora</i> Nees | Canela-vermelha Canela-fedida | - |
| Lauraceae | <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez <i>Nectandra mollis</i> (Nees) Rohwer <i>Ocotea puberula</i> (A. Rich.) Nees | Canela-preta Canela-garuba Canela-guaicá | HDCF 5559 |
| | <i>Ocotea pulchella</i> Mart. | Canela-lageana | HDCF 5561 |
| Melastomataceae | <i>Miconia cinerascens</i> Miq. <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. | Pixirião-branco Canjerana | HDCF 5555 |
| Meliaceae | <i>Cedrela fissilis</i> Vell. <i>Guarea macrophylla</i> Vahl | Cedro Catiguá-morcego | - |
| Meliaceae | <i>Melia azedarach</i> L. <i>Trichilia elegans</i> A. Juss. | Cinamomo Catiguá-de-ervilha | - |
| | <i>Ficus insipida</i> Willd. | Figueira | - |
| Moraceae | <i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq. <i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq. | Figueira-do-mato Figueira-miúda | - |
| | <i>Ficus</i> sp. | Figueira | - |
| | <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. C. Burger et al. | Cincho | - |
| Myrsinaceae | <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. <i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav. | Capororoquinha Capororoca-d'agua | HDCF 5557 |
| | <i>Myrsine umbellata</i> Mart. | Capororocão | - |

Tabela 2 - Relação das espécies amostradas no um fragmento da Floresta Estacional Semidecidual, estudada em Montenegro-RS.

| Família | Nomes científicos | Nome comum | Registro |
|---------------|---|--------------------|-----------|
| | <i>Calyptanthes grandifolia</i> O. Berg | Guamirim-chorão | - |
| | <i>Campomanesia rhombea</i> O. Berg | Guabiroba-miúda | - |
| | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg | Guabiroba | - |
| | <i>Eugenia hyemalis</i> Cambess. | Guamirim-miúdo | HDCF 5558 |
| | <i>Eugenia involucrata</i> DC. | Cerejeira-do-mato | - |
| | <i>Eugenia schuechiana</i> O. Berg | Guamirim | - |
| | <i>Eugenia speciosa</i> Cambess. | Araçá | - |
| | <i>Eugenia uniflora</i> L. | Pitangueira | - |
| Myrtaceae | <i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess. | Batinga-vermelha | - |
| | <i>Myrciaria myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg | Guamirim | - |
| | <i>Myrcia glabra</i> (O. Berg) D. Legrand | Guamirim-araçá | HDCF 5585 |
| | <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. | Araçá-pelado | - |
| | <i>Myrcia palustris</i> DC. | Guamirim | - |
| | <i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand | Araçá-do-mato | - |
| | <i>Psidium catteyanum</i> Sabine | Araçá-amarelo | - |
| | <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | - |
| | <i>Psidium incanum</i> (O. Berg) Burret | Guamirim | - |
| Nyctaginaceae | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz | Pau-cebola | HDCF 5584 |
| Piperaceae | <i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth | Pariparoba-comum | |
| Rosaceae | <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl. | Ameixeira | - |
| | <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. | Pessegoiro-do-mato | - |
| | <i>Guettarda uruguensis</i> Cham. et Schlt. | Veludinho | - |
| Rubiaceae | <i>Psychotria brachyceras</i> Müll. Arg. | Juruvarana | - |
| | <i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg. | Grandiúva | - |
| Rutaceae | <i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam. | Mamica-de-cadela | - |
| | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> L. | Mamica-de-cadela | - |
| Sapindaceae | <i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hill. et al.) Radlk. | Chal-chal | - |
| | <i>Cupania vernalis</i> Cambess. | Camboatá-vermelho | HDCF 5553 |
| | <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | Camboatá-branco | - |
| Sapotaceae | <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl. | Aguaí-da-serra | - |
| | <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. et Arn.) Radlk. | Aguaí-leiteiro | - |
| Solanaceae | <i>Solanum</i> sp. | Fuminho | - |
| Sterculiaceae | <i>Byttneria urticifolia</i> Schum. | Raspá-cANELA | - |
| Styracaceae | <i>Styrax leprosus</i> Hook. et Arn. | Carne-de-vaca | - |
| Symplocaceae | <i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth. | Sete-sangrias | HDCF 5556 |
| Thymelaecea | <i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb. | Embira | - |
| Tiliaceae | <i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc. | Açoita-cavalo | - |
| Ulmaceae | <i>Celtis spinosa</i> Spreng. | Taleira | - |
| | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | Grandiúva | - |
| Verbenaceae | <i>Citharexylum solanaceum</i> Cham. | Tarumã | HDCF 5583 |
| | <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | Tarumã | - |

famílias, com destaque para a família Myrtaceae, com maior diversidade de espécies.

Diversidade

O remanescente florestal estudado apresentou uma diversidade média de 1,995, calculada pelo Índice de Diversidade de Shannon, o qual apresentou variação nas linhas amostrais entre 0,606 e 2,733. Isso se deve aos diferentes estados de alteração antrópica existente na floresta.

O valor de diversidade médio encontrado nesse estudo está abaixo dos valores encontrados por VACCARO et al.(1999) em diferentes formações florestais de Floresta Estacional Decidual em Santa Teresa - RS, sendo estes 2,91 para o Capeirão, 2,75 para a Floresta Secundária e 2,72 para a Floresta Madura. Além disso, estão abaixo dos valores encontrados em Floresta Estacional Semidecidual por JARENKOW &

WAECHTER (2001) no Vale do Sol (RS), e JURINITZ & JARENKOW (2003) na Serra da Sudeste (RS).

Estrutura da Vegetação

O número de indivíduos por hectare encontrado no remanescente estudado foi de 2.106, número considerado alto, levando em consideração o trabalho realizado por JARENKOW & WAECHTER (2001) em floresta de restinga de pequeno porte (2.219ind ha^{-1}) e floresta com araucária (735ind ha^{-1}) no Rio Grande do Sul. Esse grande número de indivíduos encontrados indica que a floresta é jovem, e está em estágio secundário de regeneração.

Sebastiania commersoniana representou quase 25% do total dos indivíduos amostrados com $524,6\text{ind ha}^{-1}$, ultrapassando os valores levantados na Floresta Estacional Semidecidual Aluvial no rio Tibagi no Paraná encontrados por SILVA et al. (1992) com 237ind ha^{-1} . Esse alto valor de densidade se deve aos aspectos ecológicos da espécie e às condições favoráveis do local (ambiente aberto e úmido), que, segundo CARVALHO (2003), a espécie pode ocorrer de forma quase pura em determinados ambientes, principalmente em solos úmidos de baixada nas beiras dos cursos de água.

Foi observado um grande número de indivíduos mortos na área (8,17%), ultrapassando os valores encontrados por BUDKE et al. (2004) em Floresta Estacional Decidual, o qual encontrou 5,87% de árvores mortas, sendo considerado pelo mesmo como o maior valor de árvores mortas em levantamentos realizados no Estado. DIAS et al. (1996) e LONGHI et al. (2000), trabalhando em áreas de Floresta Estacional Decidual, ambas em estágio sucessional médio, encontraram resultados de 4,78% e 3,66% de indivíduos mortos respectivamente, índices considerados por eles altos para as áreas estudadas.

Essa grande mortalidade deve-se provavelmente ao estágio sucessional médio em que a floresta se encontra, evidenciando a grande concorrência pela luz das espécies componentes. Além disso, soma-se a alta densidade de *Sebastiania commersoniana*, a qual é considerada por CARVALHO (2003) uma das plantas pioneiras mais expressivas, podendo esta ter suprimido as árvores do estágio inicial em consequências das condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento da mesma.

A área basal total foi $27,55\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$. A distribuição da área basal em ordem decrescente comportou-se diferente em relação ao valor de importância (Tabelas 3 e 4), devido principalmente às espécies que possuem indivíduos de maiores diâmetros. As espécies que apresentaram maior área basal foram: *Sebastiania commersoniana* ($4,36\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$), *Myrsine umbellata* ($2,30\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$), indivíduos mortos em pé - Mortas ($1,88\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$), *Casearia sylvestris* ($1,65\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$) e *Mimosa bimucronata* ($1,32\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$), totalizando 41,7% da área basal total.

Nas tabelas 3 e 4, as espécies foram hierarquizadas pelo valor decrescente de importância (VI), havendo uma seqüência semelhante na hierarquização pelo valor de cobertura. Quando se avalia pelo valor de cobertura, observa-se que estas permanecem sendo as espécies mais representativas na vegetação, o que confirma como principais componentes, indiferentes ao “índice” utilizado para avaliação.

A espécie que apresentou maior valor de importância foi *Sebastiania commersoniana* (50,42), seguida por *Casearia sylvestris* (26,30), Mortas (24,25), *Myrsine umbellata* (21,28), *Mimosa bimucronata* (17,46), representando 46,61 % do valor de importância total.

Quanto ao valor de cobertura, as principais espécies representativas foram *Sebastiania commersoniana* (16,97), *Casearia sylvestris* (10,03), Árvores Mortas (8,57), *Myrsine umbellata* (6,34), *Mimosa bimucronata* (6,24), *Eugenia uruguayensis* (2,72), *Myrsine lorentziana* (2,71) e *Allophylus edulis* (2,67), totalizando 56,23 % do valor de cobertura total.

CONCLUSÕES

A composição florística e a estrutura fitossociológica do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual avaliadas são semelhantes às encontradas em outros remanescentes estudados em outras regiões, exceto pela presença de espécies exóticas consideradas invasoras. Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae e Moraceae foram as famílias mais representativas do fragmento estudado. As espécies *Sebastiania commersoniana*, *Casearia sylvestris*, *Myrsine umbellata*, *Mimosa bimucronata* e *Allophylus edulis*, juntamente com as árvores mortas,

Tabela 3 - Parâmetro fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas com CAP ?15 cm, em ordem decrescente de valor de importância (VI), Montenegro, RS.

| Espécies | N | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC | VI% | VC% |
|--------------------------------------|-----|-------|-------|------|------|-----|------|-----|------|------|-------|
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 960 | 524,6 | 66,67 | 4,54 | 24,9 | 9 | 16,5 | 50 | 33,9 | 16,8 | 16,97 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 459 | 250,8 | 60,11 | 1,72 | 11,9 | 8,1 | 6,25 | 26 | 20,1 | 8,77 | 10,03 |
| Morta | 315 | 172,1 | 66,12 | 1,96 | 8,17 | 9 | 7,12 | 24 | 17,1 | 8,08 | 8,57 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 257 | 140,4 | 44,26 | 2,4 | 6,67 | 6 | 8,71 | 21 | 12,7 | 7,13 | 6,34 |
| <i>Mimosa bimucronata</i> | 264 | 144,3 | 41,53 | 1,37 | 6,85 | 5,6 | 4,99 | 17 | 12,5 | 5,82 | 6,24 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 100 | 54,6 | 20,22 | 0,25 | 2,59 | 2,7 | 2,25 | 7,6 | 5,33 | 2,53 | 2,67 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 56 | 30,6 | 17,49 | 0,42 | 1,45 | 2,4 | 3,31 | 7,1 | 3,82 | 2,38 | 1,91 |
| <i>Myrsine lorentziana</i> | 95 | 51,9 | 21,86 | 0,62 | 2,46 | 3 | 1,51 | 6,9 | 5,42 | 2,31 | 2,71 |
| <i>Eugenia uruguensis</i> | 98 | 53,6 | 21,31 | 0,31 | 2,54 | 2,9 | 0,89 | 6,3 | 5,43 | 2,11 | 2,72 |
| <i>Aiouea saligna</i> | 61 | 33,3 | 16,39 | 0,54 | 1,58 | 2,2 | 2,4 | 6,2 | 3,8 | 2,07 | 1,9 |
| <i>Cabralea canjerana</i> | 41 | 22,4 | 12,57 | 0,91 | 1,06 | 1,7 | 3,4 | 6,2 | 2,76 | 2,05 | 1,38 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 55 | 30,1 | 18,03 | 0,66 | 1,43 | 2,4 | 1,96 | 5,8 | 3,87 | 1,94 | 1,94 |
| <i>Ficus insipida</i> | 8 | 4,4 | 3,28 | 0,15 | 0,21 | 0,4 | 4,74 | 5,4 | 0,65 | 1,8 | 0,33 |
| <i>Luehea divaricata</i> | 37 | 20,2 | 12,02 | 0,16 | 0,96 | 1,6 | 2,77 | 5,4 | 2,59 | 1,79 | 1,3 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 59 | 32,2 | 17,49 | 0,14 | 1,53 | 2,4 | 1,11 | 5 | 3,9 | 1,67 | 1,95 |
| <i>Casearia decandra</i> | 49 | 26,8 | 18,03 | 0,3 | 1,27 | 2,4 | 0,54 | 4,3 | 3,71 | 1,42 | 1,86 |
| <i>Nectandra oppositifolia</i> | 57 | 31,1 | 12,02 | 0,94 | 1,48 | 1,6 | 1,08 | 4,2 | 3,11 | 1,4 | 1,56 |
| <i>Chrysophyllum marginatum</i> | 37 | 20,2 | 12,02 | 0,35 | 0,96 | 1,6 | 1,57 | 4,2 | 2,59 | 1,39 | 1,3 |
| <i>Myrcia glabra</i> | 42 | 23 | 16,94 | 0,22 | 1,09 | 2,3 | 0,59 | 4 | 3,38 | 1,33 | 1,69 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 46 | 25,1 | 10,93 | 0,15 | 1,19 | 1,5 | 1,26 | 3,9 | 2,67 | 1,31 | 1,34 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 38 | 20,8 | 9,84 | 0,76 | 0,99 | 1,3 | 1,59 | 3,9 | 2,32 | 1,3 | 1,16 |
| <i>Guarea macrophylla</i> | 51 | 27,9 | 14,75 | 0,43 | 1,32 | 2 | 0,52 | 3,9 | 3,32 | 1,28 | 1,66 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 14 | 7,7 | 6,56 | 0,36 | 0,36 | 0,9 | 2,58 | 3,8 | 1,25 | 1,28 | 0,63 |
| <i>Solanum</i> sp, | 33 | 18 | 11,48 | 0,44 | 0,86 | 1,6 | 1,32 | 3,7 | 2,41 | 1,24 | 1,21 |
| <i>Dasyphyllum spinescens</i> | 27 | 14,8 | 9,29 | 0,46 | 0,7 | 1,3 | 1,66 | 3,6 | 1,96 | 1,21 | 0,98 |
| <i>Gymnanthes concolor</i> | 63 | 34,4 | 7,65 | 0,06 | 1,63 | 1 | 0,79 | 3,5 | 2,67 | 1,15 | 1,34 |
| <i>Ocotea pulchella</i> | 39 | 21,3 | 12,02 | 0,06 | 1,01 | 1,6 | 0,55 | 3,2 | 2,64 | 1,06 | 1,32 |
| <i>Ficus</i> sp, | 28 | 15,3 | 6,01 | 0,23 | 0,73 | 0,8 | 0,85 | 2,4 | 1,54 | 0,8 | 0,77 |
| <i>Coussapoa microcarpa</i> | 15 | 8,2 | 2,73 | 0,1 | 0,39 | 0,4 | 1,52 | 2,3 | 0,76 | 0,76 | 0,38 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 10 | 5,5 | 4,37 | 0,04 | 0,26 | 0,6 | 1,26 | 2,1 | 0,85 | 0,7 | 0,43 |
| <i>Enterolobium contortisiliquum</i> | 10 | 5,5 | 4,37 | 0,13 | 0,26 | 0,6 | 1,22 | 2,1 | 0,85 | 0,69 | 0,43 |
| <i>Patagonula americana</i> | 11 | 6 | 3,28 | 0,71 | 0,29 | 0,4 | 1,29 | 2 | 0,73 | 0,67 | 0,37 |
| <i>Eugenia schuechiana</i> | 34 | 18,6 | 6,56 | 0,18 | 0,88 | 0,9 | 0,21 | 2 | 1,77 | 0,66 | 0,89 |
| <i>Psychotria brachyceras</i> | 31 | 16,9 | 7,1 | 0,05 | 0,8 | 1 | 0,21 | 2 | 1,76 | 0,66 | 0,88 |
| <i>Nectandra grandiflora</i> | 19 | 10,4 | 5,46 | 0,07 | 0,49 | 0,7 | 0,64 | 1,9 | 1,23 | 0,62 | 0,62 |
| <i>Myrcianthes gigantea</i> | 16 | 8,7 | 7,1 | 0,2 | 0,42 | 1 | 0,49 | 1,9 | 1,38 | 0,62 | 0,69 |
| <i>Zanthoxylum caribaeum</i> | 19 | 10,4 | 7,1 | 0,04 | 0,49 | 1 | 0,36 | 1,8 | 1,45 | 0,6 | 0,73 |
| <i>Guapira opposita</i> | 13 | 7,1 | 5,46 | 0,17 | 0,34 | 0,7 | 0,72 | 1,8 | 1,08 | 0,6 | 0,54 |
| <i>Cecropia glazioui</i> | 12 | 6,6 | 4,92 | 0,35 | 0,31 | 0,7 | 0,61 | 1,6 | 0,98 | 0,53 | 0,49 |
| Cipós | 17 | 9,3 | 7,1 | 0,34 | 0,44 | 1 | 0,14 | 1,6 | 1,4 | 0,52 | 0,7 |
| <i>Campomanesia rhombea</i> | 14 | 7,7 | 2,73 | 0,17 | 0,36 | 0,4 | 0,69 | 1,4 | 0,73 | 0,48 | 0,37 |
| <i>Sorocea bonplandii</i> | 19 | 10,4 | 4,92 | 0,1 | 0,49 | 0,7 | 0,24 | 1,4 | 1,16 | 0,47 | 0,58 |

Em que: N=número total de espécie; DA=densidade absoluta; FA=freqüência absoluta; DR=densidade relativa; FR=freqüência relativa; DoR=dominância relativa; VI=valor de importância; VC=valor de cobertura; VI%=valor de cobertura e VC%=valor de cobertura %.

foram as mais características e importantes da comunidade analisada, representando 38,53 % do valor de importância total e 41,7% da área basal total das espécies da floresta. *Sebastiania commersoniana* foi a espécie mais representativa da floresta, com 24,91%

dos indivíduos amostrados. A vegetação do fragmento estudado encontra-se em estágio médio de sucessão natural, fato que é comprovado pelo grande número de indivíduos encontrados, além do grande número de indivíduos mortos (8,17%).

Tabela 4 - Parâmetro fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas com CAP ?15 cm, em ordem decrescente de valor de importância (VI), Montenegro, RS.

| Espécies | N | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC | VI% | VC% |
|---------------------------------|------|------|-------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|
| <i>Symplocos uniflora</i> | 16 | 8,7 | 6,01 | 0,02 | 0,42 | 0,8 | 0,17 | 1,4 | 1,23 | 0,47 | 0,62 |
| <i>Acacia bonariensis</i> | 13 | 7,1 | 3,28 | 0,42 | 0,34 | 0,4 | 0,61 | 1,4 | 0,78 | 0,46 | 0,39 |
| <i>Cedrela fissilis</i> | 6 | 3,3 | 2,19 | 0,08 | 0,16 | 0,3 | 0,94 | 1,4 | 0,46 | 0,46 | 0,23 |
| <i>Rollinia sylvatica</i> | 19 | 10,4 | 4,37 | 0,36 | 0,49 | 0,6 | 0,16 | 1,3 | 1,08 | 0,42 | 0,54 |
| <i>Gochnatia polymorpha</i> | 10 | 5,5 | 3,83 | 0,19 | 0,26 | 0,5 | 0,38 | 1,2 | 0,78 | 0,38 | 0,39 |
| <i>Ficus organensis</i> | 5 | 2,7 | 1,64 | 0,02 | 0,13 | 0,2 | 0,74 | 1,1 | 0,35 | 0,36 | 0,18 |
| <i>Lithraea brasiliensis</i> | 12 | 6,6 | 3,28 | 1,31 | 0,31 | 0,4 | 0,3 | 1,1 | 0,75 | 0,35 | 0,38 |
| <i>Cordia trichotoma</i> | 8 | 4,4 | 2,19 | 0,01 | 0,21 | 0,3 | 0,48 | 1,0 | 0,51 | 0,33 | 0,26 |
| <i>Ocotea puberula</i> | 6 | 3,3 | 2,73 | 0,08 | 0,16 | 0,4 | 0,37 | 0,9 | 0,53 | 0,3 | 0,27 |
| Não identificada | 9 | 4,9 | 2,73 | 0,06 | 0,23 | 0,4 | 0,28 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | 0,30 |
| <i>Myrcia multiflora</i> | 13 | 7,1 | 3,28 | 0,10 | 0,34 | 0,4 | 0,08 | 0,9 | 0,78 | 0,29 | 0,39 |
| <i>Vitex megapotamica</i> | 9 | 4,9 | 2,73 | 0,04 | 0,23 | 0,4 | 0,21 | 0,8 | 0,6 | 0,27 | 0,30 |
| <i>Celtis spinosa</i> | 9 | 4,9 | 3,28 | 0,13 | 0,23 | 0,4 | 0,07 | 0,8 | 0,67 | 0,25 | 0,34 |
| <i>Citharexylum solanaceum</i> | 7 | 3,8 | 2,19 | 0,06 | 0,18 | 0,3 | 0,26 | 0,7 | 0,48 | 0,24 | 0,24 |
| <i>Acacia mearnsii</i> | 4 | 2,2 | 2,19 | 0,07 | 0,1 | 0,3 | 0,31 | 0,7 | 0,4 | 0,24 | 0,2 |
| <i>Diospyros inconstans</i> | 5 | 2,7 | 2,73 | 0,26 | 0,13 | 0,4 | 0,20 | 0,7 | 0,5 | 0,23 | 0,25 |
| <i>Trema micrantha</i> | 6 | 3,3 | 2,73 | 0,04 | 0,16 | 0,4 | 0,14 | 0,7 | 0,53 | 0,22 | 0,27 |
| <i>Miconia cinerascens</i> | 10 | 5,5 | 2,73 | 0,09 | 0,26 | 0,4 | 0,04 | 0,7 | 0,63 | 0,22 | 0,32 |
| <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | 4 | 2,2 | 2,19 | 0,07 | 0,1 | 0,3 | 0,25 | 0,7 | 0,4 | 0,22 | 0,20 |
| <i>Styrax leprosus</i> | 5 | 2,7 | 2,19 | 0,02 | 0,13 | 0,3 | 0,13 | 0,6 | 0,43 | 0,18 | 0,22 |
| <i>Machaerium stipitatum</i> | 4 | 2,2 | 2,19 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,08 | 0,5 | 0,4 | 0,16 | 0,20 |
| <i>Eugenia involucrata</i> | 5 | 2,7 | 1,64 | 0,04 | 0,13 | 0,2 | 0,13 | 0,5 | 0,35 | 0,16 | 0,18 |
| <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> | 4 | 2,2 | 1,64 | 0,04 | 0,1 | 0,2 | 0,16 | 0,5 | 0,32 | 0,16 | 0,16 |
| <i>Erythrina cristagalli</i> | 2 | 1,1 | 1,09 | 0,01 | 0,05 | 0,2 | 0,16 | 0,4 | 0,2 | 0,12 | 0,10 |
| <i>Melia azedarach</i> | 3 | 1,6 | 1,09 | 0,02 | 0,08 | 0,2 | 0,07 | 0,3 | 0,23 | 0,1 | 0,12 |
| <i>Psidium guajava</i> | 4 | 2,2 | 1,09 | 0,04 | 0,1 | 0,2 | 0,04 | 0,3 | 0,25 | 0,1 | 0,13 |
| <i>Myrceugenia myrcioides</i> | 3 | 1,6 | 0,55 | 0,02 | 0,08 | 0,1 | 0,13 | 0,3 | 0,15 | 0,09 | 0,08 |
| <i>Myrsine coriacea</i> | 2 | 1,1 | 1,09 | 0,02 | 0,05 | 0,2 | 0,07 | 0,3 | 0,2 | 0,09 | 0,10 |
| <i>Inga marginata</i> | 2 | 1,1 | 1,09 | 0,02 | 0,05 | 0,2 | 0,06 | 0,3 | 0,2 | 0,09 | 0,10 |
| <i>Schinus polygamus</i> | 2 | 1,1 | 1,09 | 0,01 | 0,05 | 0,2 | 0,06 | 0,3 | 0,2 | 0,09 | 0,10 |
| <i>Dasyphyllum tomentosum</i> | 2 | 1,1 | 0,55 | 0,01 | 0,05 | 0,1 | 0,13 | 0,3 | 0,12 | 0,08 | 0,06 |
| <i>Banara parviflora</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,01 | 0,03 | 0,1 | 0,15 | 0,3 | 0,1 | 0,08 | 0,05 |
| <i>Sebastiania brasiliensis</i> | 2 | 1,1 | 1,09 | 0,04 | 0,05 | 0,2 | 0,03 | 0,2 | 0,2 | 0,08 | 0,10 |
| <i>Eugenia speciosa</i> | 3 | 1,6 | 0,55 | 0,04 | 0,08 | 0,1 | 0,05 | 0,2 | 0,16 | 0,07 | 0,08 |
| <i>Piper gaudichaudianum</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,07 | 0,2 | 0,12 | 0,06 | 0,06 |
| <i>Erythroxylum argentinum</i> | 3 | 1,6 | 0,55 | 0,01 | 0,08 | 0,1 | 0,02 | 0,2 | 0,16 | 0,06 | 0,08 |
| <i>Schinus molle</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,04 | 0,03 | 0,1 | 0,05 | 0,2 | 0,11 | 0,05 | 0,06 |
| <i>Myrcia palustris</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,01 | 0,03 | 0,1 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,04 | 0,05 |
| <i>Eriobotrya japonica</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,01 | 0,03 | 0,1 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,04 | 0,05 |
| <i>Trichilia elegans</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,01 | 0,03 | 0,1 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,05 |
| <i>Eugenia hyemalis</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,01 | 0,03 | 0,1 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,05 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,01 | 0,03 | 0,1 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,05 |
| Total | 3854 | 2106 | 737,7 | 27,6 | 100 | 100 | 100 | 300 | 200 | 100 | 100 |

Em que: N=número total de espécie; DA=densidade absoluta; FA=freqüência absoluta; DR=densidade relativa; FR=freqüência relativa; DoR=dominância relativa; VI=valor de importância; VC=valor de cobertura; VI%=valor de cobertura e VC%=valor de cobertura %.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, M.M. et al. Análise de agrupamento da vegetação de um fragmento de floresta estacional decidual aluvial, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.14, n.1, p.133-147, 2004.

BUDKE, J.B. et al. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas,

- Santa Maria, RS, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Brasília, v.18, n.3, p.581-589, 2004.
- CARVALHO, JR. L.A. et al. **Fitoanálise**: Versão 4.0 – 10. Santa Maria, 2000. Software para análise fitossociológica da vegetação.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1039p.
- DIAS, C.A. et al. Estudo florístico e fitossociológico do município de Santa Maria, RS. I Etapa: Depressão Central – Morros Testemunha . In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS NATURAIS DO MERCOSUL, Santa Maria, 1996. **Anais...** Santa Maria: UFSM/CEPEF, 1996. p.97-118.
- JARENKOW, J.A.; WAECHTER, J.L. Composição, estrutura e relações florísticas do comportamento arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.3, p.263-272, 2001.
- JURINITZ, C.F.; JARENKOW, J.A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, Rio de Janeiro, v.26, n.4, p.475-478, 2003.
- LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Geografia do Brasil – Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. p.113-150.
- LONGHI, S.J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do rio Passo Fundo-RS**. 1997. 198f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- LONGHI, S.J. et al. Aspectos florísticos da Floresta Estacional Decidual, às margens do Rio Ibicuí-Mirim no distrito de Boca do Monte, Santa Maria-RS. In: CICLO DE ATUALIZAÇÃO FLORESTAL DO CONE-SUL, 1999, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1999. p.254-261.
- LONGHI, S.J. et al. Aspectos fitossociológicos de fragmento de floresta estacional decidual, Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.10, n.2, p.59-74, 2000.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 73p.
- RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Inventário do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Acessado em 16.06.2006. On line. Disponível no site: www.ufsm.br/ifcrs.
- RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção no RS**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do RS/SEMA, 2003. Acessado em 15.06.2006 On line. Disponível no site: <http://www.fzb.rs.gov.br>.
- SILVA, S.M. et al. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do Rio Tibagi, Paraná. 2. Várzea do Rio Itumirim, Município do Ipiranga, PR. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, pt.1, p.192-198, 1992.
- STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Emater-RS; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 126p.
- TEIXEIRA, M.B. et al. Vegetação: as regiões fitogeográficas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico. In: **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1986. V.33, p.541-632.
- VACCARO, S. et al. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três *subseres* de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza – RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.1, p.1-18, 1999.
- VELOSO, H.P.; GÓES FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico Projeto Radambrasil**, Série Vegetação v.1, p.1-80, 1982.