

RELAÇÕES DE EPÍFITAS FANEROGÂMICAS COM SEU AMBIENTE: UMA ANÁLISE COMPARATIVA EM FLORESTA ESTACIONAL NO SUL DO BRASIL

Relationship of phanerogamic epiphytes with its environment: a comparative analysis in decidual seasonal forest in south Brazil

Adenilze Da Fré¹; Marcelo Malysz²; Elisabete Maria Zanin³.

¹ Egressa do curso de Ciências Biológicas Bacharelado da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. *E-mail*: adeorion@hotmail.com

² Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

³ Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

Data do recebimento: 22/11/2017 - Data do aceite: 13/04/2018

RESUMO: O bioma Mata Atlântica engloba uma diversificada gama de ecossistemas florestais, dentre os quais está a Floresta Estacional Semidecidual. Entre os elementos característicos de cada fase de sucessão florestal está a flora epifítica. Esta de extrema importância, pois reflete diretamente o grau de conservação local. O objetivo do estudo, desenvolvido no Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, em Marcelino Ramos, RS, foi avaliar a descontinuidade do dossel e sua influência sobre a riqueza de epífitos em Floresta Estacional Decidual, e se existe relação entre os fatores riqueza de espécies e abertura de dossel. Foram selecionadas duas áreas: estágio médio e avançado de vegetação, para compor vinte e oito parcelas amostrais, quatorze por estágio. Como resultado obteve-se maior riqueza de epífitos para o estágio avançado (dezenove espécies), quando comparado ao estágio médio (sete espécies). As famílias presentes foram Bromeliaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Cactaceae e Moraceae, sendo que a abertura do dossel teve influência direta na riqueza das espécies.

Palavras-chave: Componente epifítico. Ecossistemas florestais. Antropismo.

ABSTRACT: The Atlantic Forest biome includes a diverse range of forest ecosystems, such as the Semideciduous Seasonal Forest. Among the characteristic elements of each phase of forest succession is the epiphytic flora. This is extremely important as it directly reflects the degree of local conservation. The aim of this study, developed at Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, in Marcelino Ramos in the state of RS, was to analyze the discontinuity of the canopy and its influence on the richness of epiphytes in Deciduous Seasonal Forest, and, if there is correlation between the factors of species richness and canopy opening. Two areas were selected: medium and advanced vegetation stage, to compose twenty-eight sample plots, fourteen per stage. As a result, greater epiphytes richness was obtained for the advanced stage (nineteen species), when compared to the medium stage (seven species). The families present in this study were Bromeliaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Cactaceae and Moraceae, and the opening of the canopy influenced directly on the species richness.

Keywords: Epiphytic component. Forest ecosystems. Anthropism.

Introdução

A Mata Atlântica (*latu sensu*) é a porção territorial recoberta por florestas densas que acompanham o litoral do Oceano Atlântico adentrando por algumas faixas do interior do país, incluindo as florestas caducifólias e semicaducifólia. Estende-se por uma faixa latitudinal ao longo da costa brasileira, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (RIZZINI, 1997). Este bioma apresenta uma variedade de formações que englobam um diversificado conjunto de ecossistemas florestais. Possui estrutura e composições florísticas singulares que acompanham as características climáticas da região onde ocorrem. Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1993), é um ecossistema que engloba a Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual, Mangues e Restingas, estando protegidas por legislação específica em todos seus estádios sucessionais.

Na área Subtropical, de acordo com as características fitogeográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1992), no Estado do Rio Grande do Sul (RS), encontra-se a Floresta Estacional Decidual que acompanha o Rio Uruguai subindo até altitudes de 600 metros ou mais, onde se prolonga por todos os vales entrando em contato com a Floresta Ombrófila Mista, entre 500 e 600 metros de altitude. Durante a época hiberna, quase a totalidade das árvores do estrato superior se encontram destituídas de suas folhas apresentando aspecto de verdadeira mata decidual (KLEIN, 1972).

O estrato arbóreo de uma floresta em estágio médio de sucessão é basicamente formado por espécies de amplitude moderada, apresenta cobertura arbórea variando de aberta a fechada, comunidade epifítica aparecendo em maior número, diversidade biológica significativa e com sub-bosque presente. Para o estágio avançado a fisionomia arbórea é dominante sobre as demais, o dossel é fechado e uniforme, com copas

horizontalmente amplas, alta diversidade biológica e grande número de espécies epifíticas. A fisionomia assemelha-se à primária com diferenciação pela intensidade do antropismo (CONAMA, 1993).

Alguns fatores devem ser levados em consideração nas análises dos processos de sucessão ecológica, principalmente o fator histórico, em que as taxas de alteração variam amplamente, conforme a natureza do uso anterior da terra, a proximidade da floresta conservada e a fauna associada (CHAZDON et al., 2007), além da disponibilidade e disposição das manchas de floresta remanescentes que funcionam como fontes de propágulos (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001). Dividir as trajetórias sucessionais em distintos estágios ou fases é uma abordagem prática que permite a realização de estudos comparativos e o exame dos processos ecológicos que afetam as transições quanto à estrutura, composição e propriedades ecossistêmicas da floresta (CHAZDON, 2008).

Entre os principais elementos que caracterizam as fases sucessivas da floresta está a presença da flora epifítica. Os epífitos formam um grupo diversificado com representantes de diversas famílias, distribuídas principalmente nos Neotrópicos. Em habitats mais secos há diminuição no número de espécies e de indivíduos epifíticos, concentrando sua distribuição nas florestas úmidas tropicais do globo (GENTRY; DODSON, 1987). Epífitas são fundamentais quando se pretende avaliar efeitos antrópicos, pois refletem diretamente o grau de conservação local, uma vez que alguns grupos são menos tolerantes às variações ambientais decorrentes da devastação e de outros elementos (DE LA SOTA, 1971).

Para Forman e Godron (1986), a maioria das espécies epifíticas é específica de seu microambiente, em virtude de suas características fisiológicas e nutricionais, sendo que a

ocupação das epífitas nas árvores hospedeiras está relacionada a fatores abióticos, como luz, umidade, temperatura e substrato (FONTOURA, 2001), além de exercer grande influência sobre a ciclagem de água e nutrientes no interior da floresta (INGRAM; NADKARNI, 1993). As epífitas também funcionam como bioindicadoras do estágio sucessional da floresta, tendo em vista que comunidades em fase secundária apresentam menor diversidade epifítica do que comunidades em estágio avançado (MEIRA, 1997). Embora abundantes nas florestas úmidas, os epífitos decrescem em ocorrência quando se trata de Florestas Subtropicais (KLEIN, 1972).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a composição de epífitos fanerogâmicos em diferentes áreas de sucessão ecológica e a influência da descontinuidade do dossel sobre esta composição.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, uma Unidade de Conservação (UC), com 423,4 hectares (ha) situada entre as coordenadas geográficas 27° 28' 17" e 27° 30' 58" de latitude Sul, 51° 55' 15" e 51° 57' 42" de longitude Oeste, no município de Marcelino Ramos, RS. O clima, segundo a classificação de Köepen, é do tipo Cfa predominantemente úmido com precipitação anual acima de 1700 mm e temperatura média do mês mais frio de $\pm 12,5$ °C e ± 22 °C no mês mais quente (VELOSO et al., 1991).

O estudo foi realizado de junho a novembro de 2016 em dois fragmentos florestais com características de estágio médio e avançado de sucessão. Foram alocadas duas transecções de 210 m por área, com distância de 50 m entre si. Dentro de cada transecção foram demarcadas sete parcelas, estas com

30 m de distância entre si, totalizando 1400 m² por estágio amostrado. Dentro de cada parcela foram considerados como forófitos todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito maior ou igual a 10 cm (DPA \geq 10 cm). Em cada forófito foram amostradas todas as espécies de epífitas fanerogâmicas.

Quanto ao método de coleta, foi executado por meio de escalada nos forófitos. Utilizou-se de binóculo para visualização de espécies de copa externa. Espécies que não puderam ser coletadas, devido à dificuldade ao acesso, foram registradas por meio de câmera fotográfica digital. Das espécies inclusas na amostragem, foi realizada a identificação taxonômica, esta realizada por meio de comparação com material do acervo do Herbário Padre Balduino Rambo (HPBR) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. O material coletado foi conduzido ao HPBR, herborizado e incorporado ao acervo.

A descontinuidade do dossel foi avaliada por meio de fotografias hemisféricas. As fotos foram obtidas com máquina fotográfica digital acoplada de lente conversora circular 185°. As imagens das 28 parcelas foram analisadas no programa Gap Light Analyser (FRAZER et al., 1999). Obteve-se, assim, a porcentagem de descontinuidade do dossel para cada unidade amostral.

O teste t foi utilizado para responder a questão referente aos diferentes estádios de vegetação, em relação à riqueza de epífitos. A Regressão Linear Simples foi utilizada para avaliar se a descontinuidade do dossel exerce influência sobre a riqueza de epífitos. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados. Quando estes não apresentaram distribuição normal, foram submetidos à transformação ($\log x + 1$). Todos os testes foram realizados no software R (R Development Core Team, 2016).

Resultados

Foram amostradas para o estágio médio de sucessão 7 espécies pertencentes a 6 gêneros e 3 famílias (Tabela 1). Vale ressaltar que estas foram inventariadas em apenas duas das unidades amostrais referentes a este estágio, não ocorrendo epífitos fanerogâmicos nas demais parcelas.

Para o estágio avançado foram amostradas 19 espécies, pertencentes a 10 gêneros e 5 famílias (Tabela 2). A família Piperaceae foi a mais representativa do levantamento, com 6 espécies, seguida de Orchidaceae, Cactaceae e Bromeliaceae com 4 espécies, e Moraceae com uma espécie.

A abertura de dossel é representada pela descontinuidade entre as copas das árvores, permitindo maior disponibilidade de luz para os estratos inferiores. Pode ser medida usando-se a porcentagem de abertura das copas em cada parcela. O teste t, método pelo qual foi testada a dissimilaridade de dossel (Figura 1), apontou haver diferença entre as duas áreas, para ocorrência de epífitos. A significância pode ser percebida quando comparados os valores relativos às duas áreas onde as dissimilaridades se tornam evidentes, com valores de referência de $p < 0,01$.

A riqueza de espécie em relação a descontinuidade do dossel foi testada pelo método de regressão linear simples (figura 2). Os dados demonstram haver relação entre abertura de dossel e ocorrência de epífitos.

Tabela 1 - Epífitos componentes do estágio médio em área com Floresta Estacional Decidual no Parque Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, Brasil (2016).

Família	Espécie
Bromeliaceae	<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker
Orchidaceae	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams
	<i>Eurystyles cotyledon</i> Wawra
	<i>Campylocentrum grisebachii</i> Cogn
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.
	<i>Piper mikanianum</i> (Kunth) Steudel
	<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C. A. Mey

Tabela 2 - Epífitos componentes do estágio avançado em área com Floresta Estacional Decidual no Parque Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, Brasil (2016).

Família	Espécie
Bromeliaceae	<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker
	<i>Billbergia nutans</i> Var
	<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindt
	<i>Vriesea</i> sp.
Cactaceae	<i>Lepismium warminginianum</i> (K. schum.) Barthlott
	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott
	<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lem.) Barthlott
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.
Orchidaceae	<i>Baptistonia riograndense</i> (Cogn.) Chiron & V.P. Castro
	<i>Oncidium pulvinatum</i> Lindl.
	<i>Oncidium</i> sp.
	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams
Piperaceae	<i>Peperomia catharinae</i> Miq
	<i>Peperomia delicatula</i> Henschen
	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Foorst.) Hook. & Arn
	<i>Peperomia trineuroides</i> Dahlst
	<i>Peperomia uocarpa</i> Fisch. & C. A. Mey
	<i>Peperomia</i> sp.

Figura 1 - Dissimilaridades entre estágio médio e avançado.

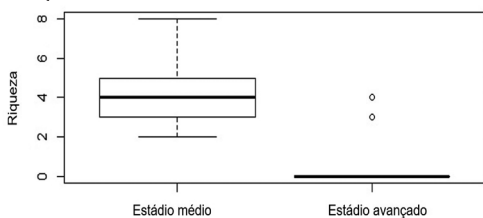
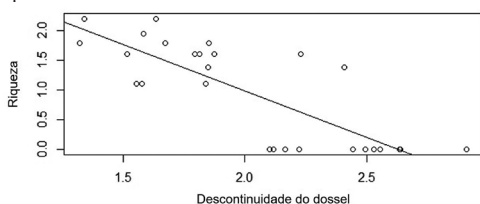


Figura 2 - Relação entre abertura de dossel e ocorrência de epífitos.



Discussão

A regressão linear simples permitiu comparar a relação entre abertura de dossel e ocorrência de epífitos. Observa-se uma relação inversamente proporcional entre descontinuidade do dossel e riqueza, ou seja, quanto menor a entrada de luz no interior da floresta, maior é a riqueza de epífitos fanerogâmicos. O teste t indicou que áreas onde a vegetação encontra-se em estágio avançado estão mais propensas à colonização das espécies epifíticas quando comparadas ao estágio médio.

Com relação ao estágio médio, a área do estudo possui histórico de supressão de vegetação para a formação de pastagem ou lavoura (SOCIOAMBIENTAL, 2012). O uso anterior da terra tece relações com o componente vegetacional existente, formado basicamente por plantas pertencentes às famílias: Lauraceae, Sapindaceae, Salicaceae, Myrtaceae, com predominância para Anacardiaceae e Fabaceae, espécies caducifólias. Isto pode ter influenciado negativamente no recrutamento e manutenção da flora epifítica, uma vez que as mudanças na fisiologia do ambiente tendem a afetar diretamente a estrutura da floresta (TEIXEIRA, 1998). A ocorrência de epífitas no estágio médio, em apenas duas parcelas, pode estar relacionada com a proximidade destas em relação à mata em estágio avançado, o que, segundo Araujo et al. (2004), permite a dispersão dos propágulos em um efeito colonizador. Outro fator importante que está diretamente ligado à baixa frequência de epífitas na área é a maior abertura de dossel, quando comparada ao estágio avançado, que, segundo nossos resultados, inibe a colonização desse grupo no local. A maior entrada de luz em ambientes florestais, principalmente os degradados, causa um aumento na temperatura e redução na umidade, gerando um microclima desfavorável à colonização de epífitas. Porém, nesse estágio de sucessão observamos a ocorrência

de duas espécies não descritas até então para o parque, *Eurystyles cotyledon* e *Campylocentrum grisebachii*, ambas pertencentes à família Orchidaceae.

Em relação à riqueza, o estágio avançado apresentou maior número de espécies epifíticas quando comparado ao estágio médio. Todas as unidades amostrais do estágio avançado apresentaram indivíduos epifíticos. Este estágio de sucessão, embora tenha um histórico de antropização com corte seletivo, possui remanescentes arbóreos de grande porte e o que, segundo Catling e Lefkovitch (1989), permite o estabelecimento de um número maior de espécies. Nestes padrões de vegetação, com copas formando dossel contínuo, há uma menor incidência de luz solar tornando o interior da floresta predominantemente mais úmido, condição básica para o estabelecimento da flora epifítica (FONTOURA, 2001).

De um modo geral a Floresta Estacional possui menor número de espécies de epífitos que ambientes cobertos por Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa (AGUIAR et al., 1981, WAECHTER 1992, BUZZATTO et al., 2008). Há, nas mesmas proporções, um número reduzido de famílias. Giongo e Waechter (2004), em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul, citaram 13 famílias; Dettke et al., (2008) em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual, no Paraná, encontraram 8 famílias; Bataghin et al., (2010) na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, 6 famílias; Bernardi e Budke (2010), em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista, 7 famílias para interior e 8 famílias para borda. Na Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, estudo de Rogalski e Zanin (2003), 8 famílias.

A ocorrência de espécies restritas a poucas famílias foi descrita por Madison (1977) e Gentry e Dodson (1987), estando concentradas em maior número as Orchi-

daceae, Polypodiaceae e Bromeliaceae, que são tradicionalmente as famílias mais ricas em diversos biomas, como consequência da maior especialização destas ao epifitismo. Klein (1972) relatou a pobreza de espécies epifíticas para as florestas do Alto Uruguai e, até o momento, não havia nestes locais estudos capazes de tecer uma relação existente entre estádios de vegetação e ocorrência de epífitos, estando restritos a efeitos de borda e sinúsia. Com este estudo, inédito para o local, obtivemos resultados que conseguem despontar a ocorrência do recrutamento distinto de epífitas para cada estágio sucessional e ressaltar a importância da descontinuidade do dossel nesse recrutamento.

Considerações Finais

O resultado deste estudo revela uma redução da riqueza epifítica fanerogâmica em locais de dossel aberto. Florestas em estágio médio de regeneração, ao contrário do estágio avançado, apresentam indivíduos de menor porte, o que, segundo De La Sota (1971) e Forman e Godron (1986), se constitui em um fator limitante, já que epífitos estão diretamente relacionados ao estado de conservação da floresta.

O menor número de espécies epifíticas do estágio médio de vegetação parece estar relacionado com sua formação. Espécies caducifólias permitem entrada de luminosidade no interior da vegetação durante os períodos de inverno e de estios prolongados, quando perdem suas folhas, interferindo diretamente na colonização das espécies menos adaptadas a ambientes mais secos. Porém tal afirmação necessita de mais estudos, principalmente em Floresta Estacional Decidual, para poder ser comprovado.

Outro fator para a pouca ocorrência de epífitos fanerogâmicos do estágio médio pode estar relacionado ao DAP dos forófitos, uma

vez que estas áreas apresentam indivíduos forofíticos de pouca espessura, e que, segundo Fontoura (2001), não são ideais para colonização das espécies, pois estas demandam certa especificidade ambiental que áreas mais jovens não propiciam.

Os resultados podem contribuir ainda para o Plano de Manejo do Parque Teixeira Soares, uma vez que cita duas das espécies que até então não constavam como de ocorrência para a área.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L.W.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTAU, L.; BACKES, A. Composição florística de epífitos vasculares numa área localizada nos Municípios de Montenegro e Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v. 28, p. 55-93, 1981.
- ARAÚJO, A.C.; FISCHER, E.; SAZIMA, M. As bromélias na região do Rio Verde. In: **Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna**. MARQUES, O.A.V. e DULEBA, W. (eds), Holos, São Paulo, 2004.
- BATAGHIN, F.A., BARROS, F. & PIRES, J.S.R. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 33: 531-542. 2010.
- BERNARDI, S.; BUDKE, J. C. Estrutura da sinúsia epifítica e feito de borda em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista. **Floresta**, v. 40, n. 1, p. 81-92, 2010.
- BUZATTO, C.R.; SEVERO, B.M.A.; WAECHTER, J.L. Composição florística e distribuição ecológica de epífitos vasculares na Floresta Nacional de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Iheringia**, série Botânica, v. 63, n. 2, p. 231-239, 2008.
- CATLING, P. M.; LEFKOVITCH, L. P. Associations of vascular epiphytes in a Guatemalan cloud forest. **Biotropica**, v. 21, p. 35-40, 1989.
- CHAZDON, R. L., S. G. LETCHER, M. VAN BREUGEL, M. MARTÍNEZ-RAMOS, F. BONGERS & B. FINEGAN. Rates of change in tree communities of secondary Neotropical forests following major disturbances. *Philosophical Transactions of the Royal Society* **B-Biological Sciences**, v. 362, p. 273-289, 2007.
- CHAZDON, R. L. Chance and determinism in tropical forest succession. Pages 384-408 in W. Carson and S. A. Schnitzer, editors. **Tropical forest community ecology**. Wiley-Blackwell Publishing. 2008.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 10 de 01 de outubro de 1993. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=135>>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- DE LA SOTA, E. R. El epifitismo y las pteridofitas en Costa Rica (America central). **Nova Hedwigia**, Stuttgart, del Jardín Botánico Nacional 17/18:59-62. v. 21, p. 401-465, 1971.
- DETTKE, G. A.; ORFRINI, A. C.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 859 – 872, 2008.
- FONTOURA, T. Bromeliaceae e outras epífitas - estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Rio de Janeiro. **Bromélia**, n. 6, p. 33-39, 2001.

- FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: J. Wiley & Sons, 1986.
- FRAZER, G.W.; CANHAM, C.D.; LERTZMAN, K.P. Gap Light Analyzer (GLA), Version 2.0: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, users manual and program documentation. Copyright, 1999: **Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia**, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York. 1999.
- GENTRY, A.H.; DODSON, C.H. Diversity and Biogeography of Neotropical Vascular Epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 74, p.205-233, 1987.
- GIONGO, C.; WAECHTER, J.L. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, p. 563-572, 2004.
- GUARIGUATA, M.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management**, v. 148, p. 185-206, 2001.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, p. 92, 1992.
- INGRAM, S.W.; NADKARNI, N.M. Composition and distribution of epiphytic organic matter in a neotropical cloud forest, Costa Rica. **Biotropica**, v. 25, p. 370-383, 1993.
- KLEIN, R.M. Árvores nativas da floresta subtropical do Alto Uruguai. **Sellowia**, v. 24, p. 09-62, 1972.
- MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana**, v. 2, n. 3, p. 1-13, 1977.
- MEIRA, M. S. **Distribuição espacial de populações de Bromeliaceas terrestres em um mosaico de floresta e campo**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de mestrado em Botânica, 1997.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2º ed. Rio de Janeiro, IBGE, 2012.
- R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2016.
- RIZZINI, C. T. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. **Âmbito Cultural Edições Ltda**. Rio de Janeiro, p.747, 1997.
- ROGALSKI, J.M.; ZANIN, E.M. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, p. 551-556, 2003.
- SOCIOAMBIENTAL. Consultores Associados Ltda. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares/RS**, 2012.
- TEIXEIRA, C.V. **Florística e estrutura da borda de um fragmento florestal na cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: **IBGE**, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, p. 124, 1991.
- WAECHTER, J.L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1992.