

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

**Contribuições para o conhecimento de reófitas arbóreas e arbustivas
no Rio Grande do Sul, Brasil**

Frederico Velho da Silva Coelho

Orientador: Prof. Dr. Paulo Brack

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de
Biotecnologia – UFRGS como
requisito parcial para obtenção
de título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

PORTO ALEGRE, JUNHO DE 2019

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é apresentado na forma de artigo, seguindo as normas apresentadas pela Revista Brasileira de Biociências.

**Contribuições para o conhecimento de reófitas arbóreas e arbustivas
no Rio Grande do Sul, Brasil**

Frederico V. Coelho¹

Paulo Brack²

RESUMO

As reófitas arbóreas e arbustivas são plantas adaptadas a cursos de água, sendo altamente especializadas à sobrevivência em ambiente adverso, suportando desde períodos de submersão a períodos de alta exposição aos raios solares. As reófitas formam um grupo ecológico que pode apresentar espécies sob forte ameaça antrópica, principalmente pela transformação de rios em lagos de represas hidrelétricas ou de abastecimento hídrico. Com base em um estudo florístico, o objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento das reófitas no Sul do Brasil, elencando uma lista das espécies de ocorrências preferenciais ou exclusivas do componente arbóreo e arbustivo, para o Rio Grande do Sul, Brasil. A compilação da lista de reófitas, foi baseada em revisão bibliográfica de estudos florísticos já realizados no sul do Brasil, em bibliografia auxiliar com algum destaque a matas ribeirinhas no estado complementadas com expedições a campo, utilizando o método do Caminhamento. Foram levantadas 68 espécies de plantas arbóreas e arbustivas, entre reófitas preferenciais e exclusivas. As famílias com maior riqueza foram: Fabaceae (18 spp.), Myrtaceae (18 spp.) e Euphorbiaceae (6 spp.). Além disso, onze espécies de reófitas restritas foram caracterizadas morfológica e ecologicamente, com base em informações disponíveis. Desta forma esperamos contribuir para o conhecimento da flora do estado e para o conhecimento das reófitas no sul do Brasil.

Palavra-chave: florística, vegetação ribeirinha, plantas de rio, restauração de mata ribeirinha.

1 Graduando de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: fredericovcoelho@gmail.com

2 Professor do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: paulo.brack@ufrgs.com.br

ABSTRACT

The arboreal and shrub reophytes are plants adapted to water courses, being highly specialized to the survival in adverse environment, supporting from periods of submersion to periods of high exposure to the sun light. The reophytes form an ecological group that can present species under strong anthropic threat, mainly by the transformation of rivers into lakes of hydroelectric dams or of water supply. Based on a floristic studies, the objective of this work is to contribute to the knowledge of reophytes in southern Brazil, listing a list of the species of preferential or exclusive occurrences of the arboreal and shrub component, for Rio Grande do Sul State, Brazil. The compilation of the list of reophyte species was based on a bibliographical review of the floristic studies already carried out with rheophytes, in an auxiliary bibliography with some emphasis on riparian forests in the state and in order to confirm or better know the occurrence of the listed species were carried out expeditions to the field, using a “Trekking” method. Sixty eight species of arboreal and shrubby plants were collected between preferential and exclusive reophytes. The richest families are: Fabaceae (18 spp.), Myrtaceae (18 spp.) and Euphorbiaceae (6 spp.). In addition, we provide details on morphological and ecological aspects of eleven species of restricted reophytes, when available. In this way we hope to contribute to the knowledge of the flora of the state and to the knowledge of the reophytes in the south of Brazil.

Keywords: floristics, riverine vegetation, riparian forest, river’s plant, riverine forest restoration.

INTRODUÇÃO

O termo reófito é utilizado para definir espécies de plantas que são restritas ou exclusivas de corredeiras, cascatas de rios e riachos (VAN STEENIS, 1932). As espécies reófitas caracterizam-se por viver sob condições torrenciais de rápido fluxo de água, mas também em fluxos lentos, estando sujeitas às periódicas inundações e extravasamentos do fluxo habitual do rio, mas não além do nível de alagamento (KÖHLER *et al.*, 2016), ou seja, ocorreriam exclusivamente onde o ambiente possui maior seletividade, que corresponde à zona ripária, diretamente afetada pelos cursos d'água ou pela subida desses.

Van Steenis (1932) classificou as reófitas em dois grupos: o primeiro engloba as plantas de cachoeira que vivem predominantemente nas corredeiras, fixadas sobre rochas, como as Podostemaceae Rich. ex Kunth; a segunda categoria é formada por plantas perenes, na maioria lenhosas, que possuem adaptações para suportar a dinâmica das inundações.

Complementarmente à classificação proposta por Van Steenis (1932), Köhler *et al.* (2016) sugerem uma classificação para as reófitas, baseando-se na ocorrência das espécies, sendo: (1) **exclusivas**, as espécies que só possuem registros de ocorrência em ambientes reofíticos, ou seja, necessariamente estão associadas a cursos d'água, seja em lajeados ou outros substratos rochosos, podendo ocorrer como ervas, arbustos ou árvores; (2) **frequentes ou preferenciais**, as que possuem registros de ocorrência majoritariamente associados a cursos d'água, mas com eventuais ocorrências em outros ambientes; e (3) **ocasionais**, aquelas espécies que têm registros de ocorrência em ambiente reofítico, mas estão ali como oportunistas, pois são bem estabelecidas e conhecidas em outros ambientes.

Com relação às reófitas arbóreas e arbustivas, pode-se dizer que são plantas altamente especializadas e adaptadas à sobrevivência em ambientes adversos, suportando desde períodos de submersão a períodos de alta exposição aos raios solares (KLEIN, 1979). Este autor salienta que nem todas as espécies de reófitas são hidrófitas. Van Steenis (1952) cita algumas características morfológicas que favorecem o desenvolvimento das plantas reófitas arbóreas e

arbustivas, tais como: sistema radical forte e bem desenvolvido, apto a desempenhar uma proteção ao movimento dos cascalhos e seixos rolados, ou então, sistema radical engrossado, para permitir sua eficiente aderência às rochas; caules rijos e resistentes, de estrutura flexível, bem como ramos, capacitados para resistirem à tensão de correntes impetuosas, possuindo certa elasticidade que impede o rompimento das ramificações aéreas, geralmente, providas de folhas ou folíolos oblanceolados, lanceolados ou estreitos. Podem apresentar peculiaridades em sementes ou frutos hidrocóricos, além de épocas de frutificação, dispersão e germinação a fim de manter suas condições seletivas de habitat.

Considerando o aspecto da seletividade ou restrição de habitat, assim como a intervenção comum em rios brasileiros decorrentes da construção de barragens de hidrelétricas e supressão de seus habitats, as reófitas formam um grupo ecológico que pode apresentar espécies sob forte ameaça antrópica (KÖHLER, *et al.*, 2016). Cabe salientar que o impacto causado pelas hidrelétricas torna-se alarmante em virtude da quantidade de usinas já construídas, principalmente na Bacia do Pelotas-Uruguai (Barra Grande, Machadinho, Itá, Foz do Chapecó, e outras pequenas centrais hidrelétricas), como também da possibilidade de construção de mais empreendimentos deste tipo, como no caso de pelo menos 278 projetos de hidrelétricas previstos para a bacia do rio Uruguai (BRACK *et al.*, 2015). O caso emblemático de planta exclusiva de ambientes de beira de cursos de água, da reófito *Dyckia distachya* Hassl. (Bromeliaceae), foi o primeiro registro de planta com risco de extinção na natureza devido a um empreendimento hidrelétrico (BRACK *et al.*, 2015), no Brasil.

São pouco frequentes os trabalhos com foco nas reófitas e na situação de seletividade e ameaças a que sofrem devido às barragens, sobretudo no Sul do Brasil. Destacam-se os de Klein (1979), com uma lista preliminar de reófitas de Santa Catarina, Godoy (2012), descrevendo comunidades reofíticas na Bacia do Rio Pelotas, RS, e Köhler *et al.* (2016), que publicaram um capítulo sobre espécies reófitas. Outros autores focam especificamente na descrição de espécies-tipo (ROGALSKI *et al.*, 2007; ARIOLI *et al.*, 2008; WIESBAUER & REIS, 2009;

ROGALSKI & REIS, 2009). Trabalhos quali-quantitativos com reófitas no Brasil não foram encontrados, evidenciando a necessidade de mais estudos sobre reófitas, sobretudo no estado do RS.

Infelizmente, os trabalhos que tratam de matas ribeirinhas no estado têm metodologia que não enfoca necessariamente as reófitas (GIEHL & JARENKOW, 2007; BUDKE *et al.*, 2004; DE MARCHI & JARENKOW, 2008). Principalmente pela dificuldade de amostragem em áreas sujeitas à inundação e pela variação dos ambientes e comunidades vegetais que ocorrem na zona ripária, sendo necessária metodologia específica com foco em reófitas.

Considerando a necessidade de aprofundamento no tema, com base em estudos florísticos para auxiliar estudos quantitativos futuros, este trabalho tem como objetivo contribuir para ampliar o conhecimento florístico e ecológico das reófitas no Sul do Brasil, elaborar uma lista das espécies reófitas preferenciais ou exclusivas do componente arbóreo e arbustivo com suas respectivas características morfológicas e ecológicas que possam auxiliar na categorização das espécies exclusivas de ambientes reofíticos, para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O tema também é de interesse para a restauração ou recuperação de matas ribeirinhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para compilação da lista das espécies reófitas, em primeiro lugar foi feita uma revisão bibliográfica dos estudos florísticos já realizados com reófitas no sul do Brasil, além de bibliografia auxiliar com respeito à presença de espécies arbóreas ou arborescentes citadas com algum destaque a matas ribeirinhas, como no caso de Sobral *et al.* (2013) e Brack *et al.* (1998).

A fim de confirmar ou conhecer melhor a ocorrência das espécies encontradas na bibliografia, foram realizadas expedições a campo, utilizando o método do Caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994), em matas ciliares nas bacias dos rio Uruguai (rio Turvo, em

Esperança do Sul e o próprio rio Uruguai, em Derrubadas, RS) e do Guaíba (rio Jacuí, na localidade de Cachoeirinha, em General Câmara).

Em uma abordagem mais ampla, são listadas espécies com registros para matas ribeirinhas (tabela 1) sem, necessariamente, serem assinaladas plantas que poderiam ser categorizadas como exclusivas. As espécies encontradas em condições restritas aos cursos de água foram categorizáveis como reófitas exclusivas (tabela 2).

As espécies foram incluídas em suas respectivas famílias botânicas, conforme o sistema APG IV (2016), tendo também sido classificadas conforme o porte (Sobral et al. 2016) e a síndrome de dispersão (PIJL, 1982), quando possível. Além disso, os nomes científicos das espécies foram padronizados segundo a Flora do Brasil (Jardim Botânico do Rio de Janeiro).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 68 espécies entre árvores e arbustos que apresentam registros bibliográficos ou registrados em trabalhos de campo, classificados como de ocorrência restrita ou preferencial em ambiente reofítico, no estado do Rio Grande do Sul (Tabela 1). Algumas espécies ocorrem facultativamente em margens de córregos e rios. Outras possuem preferência por este tipo de ambiente, e outras podem apresentar ocorrência exclusiva nos locais da zona ripária onde a dinâmica do fluxo da água afeta diretamente o ambiente. Na Tabela 2, são apresentadas características morfológicas, ecológicas e informações adicionais para as espécies que podem ser consideradas restritas.

Tabela 1: Espécies reófitas de ocorrência restrita e preferencial citadas em bibliografia e as inventariadas em campo, pertencentes ao componente arbóreo e arbustivo, no Rio Grande do Sul, Brasil. As colunas numeradas representam os trabalhos pesquisados ou um dos levantamentos realizados, sendo: 1 = Klein (1979); 2 = Brack *et al.* (1998); 3 = Godoy & Brack (2012); 4 = Sobral *et al.* (2013); 5 = Köhler *et al.* (2016); 6 = levantamentos nos rios

Turvo e Uruguai = 6; e levantamento no rio Jacuí = 7. O “X” marca o registro bibliográfico ou registro de ocorrência em campo pelo autor.

FAMÍLIA/ Nome Científico	1	2	3	4	5	6	7
CELASTRACEAE							
<i>Maytenus cf. muelleri</i> Schwacke	X		X				
COMBRETACEAE							
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	X	X	X	X	X	X	X
ERICACEAE							
<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don			X				
ERYTHROXYLACEAE							
<i>Erythroxylum myrsinites</i> Mart.			X		X	X	
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.			X		X	X	
EUPHORBIACEAE							
<i>Colliguaja brasiliensis</i> Klotsch ex Bail							X
<i>Croton sp.</i>			X				
<i>Croton urucurana</i> Baill.						X	
<i>Gymanthes klotzchiana</i> Müll.Arg.	X	X	X			X	X
<i>Gymanthes schottiana</i> Müll.Arg.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gymnanthes serrata</i> Baill. ex Müll.Arg.				X			
FABACEAE							
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W.Grimes						X	
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.		X					
<i>Bauhinia uruguayensis</i> Benth		X					
<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	X				X	X	
<i>Calliandra tweediei</i> Hook.	X	X		X	X		
<i>Collaea riparia</i> Abruzzi de Oliveira			X				
<i>Erythrina crista-galli</i> L.		X		X			
<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.				X			

<i>Inga marginata</i> Willd.			X		X
<i>Inga vera</i> Willd	X	X			X X
<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.		X			X
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze					X
<i>Mimosa daleoides</i> Benth.			X		
<i>Mimosa pigra</i> L.	X			X	
<i>Mimosa sp.</i>			X		
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo					X
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan			X		X
<i>Senegalia bonariensis</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger		X			X
LAMIACEAE					
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke					X
LYTHRACEAE					
<i>Lafoensia nummularifolia</i> St.- Hill.					X
MALVACEAE					
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.			X		
MYRTACEAE					
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	X		X		X X
<i>Eugenia mansoi</i> O.Berg				X	
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg				X	
<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.				X	
<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely		X			
<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand				X	
<i>Myrceugenia regnelliana</i> (O.Berg) D.Legrand & Kausel	X				
<i>Myrceugenia sp.</i>			X		
<i>Myrcia oblongata</i> DC.			X		X
<i>Myrcia cf. lajeana</i> D. Legrand			X		
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	X				X

<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	x			X	X	
<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand				X		
<i>Myrcianthes riparia</i> Sobral, Grippa & Guimarães				X		
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	X					X
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg		X				
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg				X		X X
<i>Plinia cf. rivularis</i> (Cambess.) Rotman		X				X
ONAGRACEAE						
<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara	X					
<i>Ludwigia sp.</i>				X		
PHYLLANTHACEAE						
<i>Phyllanthus sellowianus</i> (Klotzsch) Müll. Ar.	X	X	X	X	X	X
PICRAMNIACEAE						
<i>Picramnia sellowii</i> Planch.				X		
POACEAE						
<i>Guadua trinii</i> (Nees) Nees ex Rupr.		X				X X
POLYGONACEAE						
<i>Ruprechtia salicifolia</i> (Cham. & Schltld.) A.C.Meyer		X		X		X
RHAMNACEAE						
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek				X		
RUBIACEAE						
<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K.Schum.		X				X
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltld.						X
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltld.				X		X
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.		X				
SALICACEAE						
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	X	X		X		X
SAPOTACEAE						

<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.								X
<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.			X					X
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	X	X	X	X	X	X	X	X
THYMELAEACEAE								
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.			X					X
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling							X	
VERBENACEAE								
<i>Aloysia dusenii</i> Moldenke							X	
VOCHYSIACEAE								
<i>Callisthene inundata</i> O.L.Bueno <i>et al.</i>					X			

Com base em trabalho sobre reófitas de Santa Catarina, realizado por Klein (1979), verificamos 18 espécies arbóreas, arborescentes e arbustivas em comum com o Estado do Rio Grande do Sul. Klein (1979) cita Myrtaceae, Fabaceae e Euphorbiaceae, como as famílias com maior representatividade entre as reófitas arbóreas e arbustivas no Sul do Brasil. No presente estudo, as famílias que apresentaram maior riqueza foram, respectivamente: Myrtaceae (18 spp.), Fabaceae (18 spp.) e Euphorbiaceae (seis spp.), confirmando os mesmos resultados apresentados por Klein (1979).

Croton urucurana foi encontrada preferencialmente nas barrancas argilosas junto à foz do Rio Turvo e no Rio Uruguai. A espécie não é citada por outros autores nos trabalhos sobre reófitas mas, possivelmente, se trata de planta preferencial ou exclusiva de cursos de água. *Calliandra brevipes*, *Calliandra tweediei*, *Calyptranthes concinna*, *Myrciaria tenella* e *Ruprechtia salicifolia* são espécies que, segundo os dados obtidos, ocorrem na natureza preferencialmente na zona ripária de córregos e rios no estado, mas sugerimos estudos mais aprofundados sobre estas espécies para que se verifique a possibilidade de serem consideradas reófitas exclusivas.

Tabela 2: Lista de plantas arbóreas e arbustivas do Rio Grande do Sul categorizadas neste estudo como reófitas exclusivas, com respectivas características morfológicas e ecológicas assinaladas.

FAMÍLIA/ Nome científico	Nome comum	Forma de vida/porte	Morfologia foliar	Síndrome de dispersão	Informações adicionais
COMBRETACEAE					
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	Sarandi-amarelo	Arbusto/ Arvoreta, 2 a 10 m de altura	Folhas simples, estreitamente elípticas ou oblongo-elípticas, sempre glabras, concentradas no ápice dos ramos quase sésseis	Fruto seco indeiscente (hidrocórica/anemocórica)	Exclusiva dos barrancos dos rios sujeitos a inundações periódicas. Rios Uruguai e Pelotas (KLEIN, 1979)
EUPHORBIACEAE					
<i>Colliguaja brasiliensis</i> Klotzsch ex Baill.	Sarandi	Arbusto, 2 a 5 m de altura	Folhas simples	Fruto seco deiscente (autocórica)	No Rio Grande do Sul ocorre na Depressão Central, Planalto Médio e Encosta Inferior do Nordeste habitando borda de capoeiras, beira de córregos e mata secundária
<i>Gymnanthes schottiana</i> Müll.Arg.	Sarandi-vermelho	Arbusto, 2 a 5 m de altura	Folhas simples, lanceoladas até espatuladas agudo-obtusa. Completamente glabras	Fruto seco deiscente (autocórica)	Reófito mais abundante no sul do Brasil (KLEIN, 1979) muitas ramificações flexíveis.
FABACEAE					
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W.Grimes	Timbó-branco	Árvore, até 8 m de altura	Folhas compostas, bipinadas (1-4 pares de pinas)	Fruto seco deiscente (autocórica)	Ocorre no extremo sul do estado, no Pontal do Quaraí (município de Barra do Quaraí), nas matas ciliares dos rios Uruguai e Quaraí (MARCHIORI & ALVES, 2012)
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá-de-beira-de-rio	Árvore, 4 a 10 m de altura	Folhas compostas, 4-5 jugos, folíolos lanceolados. Pubescência curta e escassa	Fruto carnoso indeiscente (zoocórico/hidrocórico)	Margens rochosas de leitos de rios da região do Alto Uruguai (KLEIN, 1979)

LYTHRACEAE					
<i>Lafoensia nummularifolia</i> St.-Hill.	Dedaleira-branca	Arbusto, 2 a 5 m de altura	Folhas simples	Fruto seco deiscente (autocórica)	Ocorre na região do Alto Uruguai
PHYLLANTHACEAE					
<i>Phyllanthus sellowianus</i> (Klotzsch) Müll.Arg.	Sarandi-vermelho	Arbusto, 2 a 3 m de altura	Folhas simples alternas, estreitamente oblongas a elípticas	Fruto seco deiscente (autocórico)	Exclusivamente em ilhas rochosas dos rios, nas corredeiras e margens de rios encachoeirados (KLEIN, 1979), ramificações flexíveis
RUBIACEAE					
<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K.Schum.	Sarandi-branco, sarandi-vela, sarandi-mole	Arbusto/ arvoreta 3 a 5 m de altura	Folhas simples lanceoladas, glabras, inteiras, dispostas em verticilos trifoliados; caducifólio ou defolhagem semi-decídua	Fruto seco deiscente (autocórico/anemocórico)	Encontra-se, na bacia do rio Uruguai. Espécie hidrófila, habita terrenos baixos, inundados e margens de rios e arroios. Fácil propagação vegetativa, reófito naturalmente adaptada para suportar a correnteza das águas (SIEGLOCH <i>et al.</i> , 2011).
SALICACEAE					
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salgueiro	Árvore 5 a 15 m	Folhas simples estreitamente lanceoladas	Fruto seco deiscente (anemocórico)	Ocorre em margens de rios sobre solos argilosos ou arenosos, sujeitos às inundações (KLEIN, 1979)
SAPOTACEAE					
<i>Pouteria gardneriana</i> (DC.) Radlk.	Aguai-Mata-olho	Árvore de 10 m de altura	Folhas simples alternas, linear lanceoladas	Fruto carnosos indeiscentes (zoocórico/hidrocórico)	No Rio Grande do Sul ocorre na Depressão Central e metade meridional do Estado (SOBRAL <i>et al.</i> 2013)
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Mata-olho-de-beira-de-rio	Arbusto/ arvoreta 3 a 7 m de altura	Folhas simples alternas, linear-lanceoladas	Fruto carnosos indeiscentes (zoocórico/hidrocórico)	Abundante ao longo das margens do rio Uruguai e seus afluentes. Ocorrência limitada aos locais de solos rochosos sujeitos à inundação em período de cheia e em corredeiras (KLEIN, 1979)
VOCHYSIACEAE					
<i>Callisthene inundata</i> O. L. Bueno et al.	-	Árvore 7 a 10 m de altura	Folhas simples opostas e elíptico-lanceoladas, base arredondada pecíolo de 1 mm	Fruto seco deiscente	Indicada para recuperação de matas ciliares degradadas, por suportar solos rasos e ambientes inundáveis (SIEGLOCH <i>et al.</i> , 2011);

Destacamos onze espécies (tabela 2) do componente arbóreo e arbustivo que podem ser consideradas reófitas restritas. Destas, podemos constatar alguns aspectos morfológicos que Van Steenis (1987) cita como característicos das reófitas arbóreas e arbustivas exclusivas, por exemplo, a presença de folhas com pecíolos reduzidos, em *Terminalia australis*, ou folhas simples lanceoladas e glabras, no caso de *Cephalanthus glabrathus*. A única espécie listada como restrita que apresenta folhas compostas é *Inga vera*, assim com pubescência, mesmo que em pequena quantidade. Muitas ramificações longas e ramos flexíveis também são característicos em reófitas arbustivas como é observado em *Gymnanthes schottiana* e *Phyllanthus sellowianus*.

A tendência das reófitas apresentarem folhas simples e mais longas do que largas, como foi comentado por Klein (1979), como uma forma de oferecer menos resistência ao fluxo das correntezas. Em campo, é possível observar que algumas espécies de reófitas apresentam os ramos voltados a favor da correnteza, principalmente em ilhas rochosas nos rios, onde espécies arbustivas como *Terminalia australis*, *Phyllanthus sellowianus*, *Gymnanthes schottiana* e *Pouteria salicifolia* formam densas aglomerações de indivíduos.

Apesar de nossa proposta de seleção de espécies reófitas exclusivas, a tarefa de identificar e diferenciar as espécies reófitas, principalmente no tocante a plantas comuns que ocorrem em margens de rios e córregos, não parece ser tarefa simples. E elaborar um método para categorização das reófitas quanto a sua restrição de ocorrência torna-se ainda mais complicado, tendo em vista a carência de estudos quantitativos e formas de amostragem mais completas com critérios objetivos para o agrupamento dessas plantas.

A grande maioria, quiçá a totalidade, dos principais resultados de levantamentos fitossociológicos com o componente arbóreo de matas ribeirinhas, como aqueles encontrados por Giehl & Jarenkow, (2007); Budke *et al.* (2004); De Marchi & Jarenkow (2008) não identificaram reófitas. Daí a lacuna a ser preenchida com metodologias específicas que possam

averiguar inclusive o gradiente de ocorrência de plantas desde a margem, junto aos cursos de água, até o limite superior da zona ripária, ou de inundação.

Da mesma forma, estudos anatômicos e morfológicos das reófitas exclusivas podem contribuir de forma significativa para identificação das características para classificação destas plantas. Alguns autores vêm trabalhando no tema (ARIOLI *et al.*, 2008; SIEGLOCH *et al.*, 2011), mas é preciso um esforço comum a fim de agrupar o conhecimento sobre espécies reófitas.

Estudos fitossociológicos adicionais e outros voltados ao tema, com mais tempo de pesquisa, poderão complementar dados para incluir outras plantas com caráter exclusivo ou preferencial na zona ripária ou zona reofítica.

CONCLUSÃO

Foram encontradas sessenta e oito espécies, dentre estas somente onze espécies com caracteres para o enquadramento como reófitas exclusivas para o Rio Grande do Sul. Isso talvez reflita a extrema seletividade por hábitat adverso, em certo aspecto, referente à dinâmica e pulsos de cheias dos rios. As três famílias, Fabaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae, que apresentaram maior riqueza neste trabalho coincidem com os resultados encontrados por Klein (1979). A quantidade de espécies conhecidas como restritas de zonas reofíticas pode aumentar à medida que mais estudos sejam desenvolvidos sobre o tema.

Desta forma, esperamos contribuir para o conhecimento da flora do estado, e esperamos que os resultados apresentados possam auxiliar para o conhecimento das reófitas no sul do Brasil, já que o primeiro trabalho encontrado com esta temática no Sul do Brasil foi realizado por Klein (1979) e desde então são poucos os trabalhos com este tema.

Do ponto de vista da restauração ambiental, principalmente no contexto da recuperação e do restabelecimento da integridade e funcionalidade dos ambientes ribeirinhos, a utilização

de espécies reófitas otimiza tempo e recursos, pois estas plantas evoluíram em um contexto extremo de fatores extremos, ou adversos, que caracterizam esta seletividade acentuada.

Assim sendo, sugerimos que sejam investidos maiores esforços na pesquisa neste importante grupo ecobiológico que abrange as plantas reófitas. Para tanto, será importante que se objetive o desenvolvimento de metodologias para avaliar quantitativamente os aspectos fitossociológicos das comunidades reofíticas, bem como estudos aplicados para conhecer melhor a biologia e a ecologia das espécies, suas formas de propagação, entre outros aspectos, para que se possam aplicar estes conhecimentos, tanto na conservação das espécies como nas potencialidades das reófitas para restauração de matas ribeirinhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- APG IV (Angiosperm Phylogeny Group). 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2016, 181, 1–20.
- ARIOLI, T., VOLTOLINIE, C. H., SANTOS, M. 2008. Morfoanatomia foliar da reófito *Raulinoa echinata* R.S. Cowan – Rutaceae. **Acta Botanica Brasilia**, 22(3): 723-732.
- BERNARDES, M. G. & BRACK, P. 2012. **Reófitas no vale do rio Pelotas, sul do Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas), Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BUENO, O. L., NILSON, A. D & MAGALHÃES, R. G. 2000. *Callisthene inundata* nova espécie de Vochysiaceae e primeiro registro desta família no Estado do Rio Grande do Sul. **Iheringia Sér. Bot.**, Porto Alegre, (53): 101-116.
- BRACK, P., RUPPENTHAL, E. L., BRACK, I. V. 2015. **Projetos de hidrelétricas no rio Uruguai: perdas e desafios socioambientais**. In Dal Magro, M.L.P., Renk, A. & Franco, G.M.S. (Orgs.) Impactos socioambientais da implantação da hidrelétrica Foz do Chapecó. Chapecó (SC): Argos, p. 17-42.
- BRACK, P., SCHULTZ, R. R., SOBRAL, M & LEITE, S. L. C.. 1998. Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Sér. Bot.**, Porto Alegre, n.51, 139-166.
- BUDKE, J. C., GIEHL, E. L., ATHAYDE, E. A, EISINGER, S. M. & ZÁCHIA, R. A. 2004. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilia** 18(3): 581-589.
- FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L. & GUALA II, G. F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, 12: 39-43.
- Flora do Brasil 2020 under construction. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Available at: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Accessed on: 13 Jul. 2019
- GIEHL, E. L. & JARENKOW, J. A.. 2008. Gradiente estrutural no componente arbóreo e relação com inundações em uma floresta ribeirinha, rio Uruguai, sul do Brasil **Acta Botanica Brasilia** 22(3): 741-753.
- KLEIN, R. M. 1979. **Reófitas no Estado de Santa Catarina, Brasil**. Anais do 30^a Congresso da Sociedade Botânica do Brasil. Campo Grande: Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, 159-169.
- KÖHLER, M., BERNARDES, M. G. & BRACK, P. 2016. **Espécies Reófitas**. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/173145/001061285.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 3 jun. 2019, 10:00:00.

- MARCHI, T. C. & JARENKOW, J. A. 2008. Estrutura do componente arbóreo de mata ribeirinha no rio Camaquã, município de Cristal, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 63, n. 2, p. 241-248, jul./dez.
- MARCHIORI, J. N. C. & ALVES, F. S. 2012. Notas sobre a ocorrência natural de *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes no Rio Grande do Sul. **Balduinia**, n. 33, p. 21-25, 30-I-2012.
- ROGALSKI, J. M. & REIS, A. 2009. **Conservação de reófitas: o caso da bromélia *Dyckia brevifolia* Baker**, Rio Itajaí-Açu, SC. In. TRES, D. R.; REIS, A (Orgs.). Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 335-344.
- SIEHGLOCH, A. M, RODRIGUES, S. R. & MARCHIORI, J. N. C.. 2011. Estudo anatômico do lenho de *Callisthene Inundata* Bueno, Nilson & Magalhães. **Balduinia** n. 32, p. 07-11.
- SIEHGLOCH, A. M, & MARCHIORI, J. N. C.. 2011. Anatomia Do Lenho De *Cephalanthus Glabratus* (Spreng.) K. Schum. (Rubiaceae)L. **Balduinia** n. 31, p.20-26.
- SOBRAL, M. & JARENKOW, J., BRACK, P., IRGANG, B. E., LAROCCA, J. & SCHÜTZ, R.. 2013. **Flora Arbórea e Arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente, 350 p.
- STEENIS, C. G. G. J. 1932. **Report of a botanical trip to the Anambas and Notoena Islands**. Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, 12: 151-211.
- STEENIS, C. G. G. J. 1952. **Rheophytes**. Proc. R. Soc. Qld. 62: 61-68.
- STEENIS, C. G. G. J. 1978. **Rheophytes in South Africa**. Bothalia, 12, 3: 543-546
- STEENIS, C. G. G. J. 1981. **Rheophytes of the world: an account of the flood-resistant flowering plants and ferns and the theory of autonomous evolution**. Sijthoff & Noordhoff, Alphen a/d Rijn, The Netherlands.
- STEENIS, C. G. G. J. 1987. **Rheophytes of the world: supplement**. Allertonia, 4:267-330.
- VAN DER PIJL, L. 1982. Principles of dispersal in higher plants. 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin.
- WIESBAUER, M. B. & REIS, A. 2009. **Conservação ex situ e reintrodução de espécies na natureza: o que aprendemos nas experiências com a reófito *Dyckia distachya***. In. Tres, D. R. & Reis, A. (Orgs.). Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 355-366.

ANEXO 1:**Tabela 1. Lista das espécies de reófitas arbóreas e arbustivas do presente trabalho e suas formas biológicas e nomes comuns**

FAMÍLIA/ Nome Científico	Nome Comum	Forma Biológica
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus cf. muelleri</i> Schwacke	Cançorosa	Arbusto
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	Sarandi-amarelo	Arbusto/Arvoreta
ERICACEAE		
<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don	Criúva	Arbusto
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum myrsinites</i> Mart.	Cocão	Árvore
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão	Árvore
EUPHORBIACEAE		
<i>Colliguaja brasiliensis</i> Klotsch ex Bail	Sarandi	Arbusto
<i>Croton sp.</i>	-	-
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangue-de-grau	Árvore
<i>Gymanthes klotzchiana</i> Müll.Arg.	Branquilha	Árvore
<i>Gymanthes schottiana</i> Müll.Arg.	Sarandi	Arbusto/Arvoreta
<i>Gymnanthes serrata</i> Baill. ex Müll.Arg.	Branquilha	Arvoreta
FABACEAE		
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W.Grimes	Timbó-branco	Árvore
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Grápia	Árvore
<i>Bauhinia uruguayensis</i> Benth	Pata-de-vaca	Árvore
<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	Caliandra	Arbusto
<i>Calliandra tweediei</i> Hook.	Caliandra	Arvoreta
<i>Collaea riparia</i> Abruzi de Oliveira	-	-
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira-do-banhado	Árvore

<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	Coronilha	Árvore
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Arvoreta
<i>Inga vera</i> Willd	Ingá-de-beira-de-rio	Arvoreta
<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	Rabo-de-bugio	Árvore
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Árvore
<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	Bracatinga-miúda	Arbusto
<i>Mimosa pigra</i> L.	Malícia-de-boi	Arbusto
<i>Mimosa</i> sp.	-	Arbusto
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Rabo-de-bugio	Árvore
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico-vermelho	Árvore
<i>Senegalia bonariensis</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	Unha-de-gato	Arbusto
LAMIACEAE		
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã-preto	Árvore
LYTHRACEAE		
<i>Lafoensia nummularifolia</i> St.- Hill.	Dedaleira-branca	Arbusto
MALVACEAE		
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Árvore
MYRTACEAE		
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	Guamirim	Arbusto/Arvoreta
<i>Eugenia mansoi</i> O.Berg	-	Arvoreta
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	-	Árvore
<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	Guamirim	Árvore
<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	Guamirim-uvá	Arvoreta
<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	Guamirim	Árvore
<i>Myrceugenia regnelliana</i> (O.Berg) D.Legrand & Kausel	Guamirim	Arbusto
<i>Myrceugenia</i> sp.	-	Arbusto
<i>Myrcia oblongata</i> DC.	Guamirim-da-serra	Arvoreta
<i>Myrcia</i> cf. <i>lajeana</i> D. Legrand	-	Arbusto/Arvoreta

<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Pedra-ume-caá	Arbusto/Arvoreta
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	-	Arbusto
<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Araçá-do-mato	Árvore
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	Camboim	Subarbusto
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O.Berg	Camboim	Árvore
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	Camboim	Arbusto
<i>Plinia cf rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Guaporiti, Guaburiti	Árvore
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara	Cruz-de-malta	Arbusto
<i>Ludwigia sp.</i>	-	Arbusto
PHYLLANTHACEAE		
<i>Phyllanthus sellowianus</i> (Klotzsch) Müll. Ar.	Sarandi-branco	Arbusto
PICRAMNIACEAE		
<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	Cedrinho	Árvore
POACEAE		
<i>Guadua trinii</i> (Nees) Nees ex Rupr.	Taquaruçú-de-espinho	Bambu
POLYGONACEAE		
<i>Ruprechtia salicifolia</i> (Cham. & Schltdl.) A.C.Meyer	Marmeleiro-do-mato	Árvore
RHAMNACEAE		
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	Canela-de-espinho	Árvore
RUBIACEAE		
<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K.Schum.	Sarandi-branco	Arbusto
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	Rasga-trapo	Arbusto
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	Veludo	Árvore
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Cafeeiro-do-mato	Arbusto
SALICACEAE		
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salso	Árvore
SAPOTACEAE		

<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguai-vermelho	Árvore
--	----------------	--------

<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	Aguai	Árvore
--	-------	--------

<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Mata-olho-de-beira- de-rio	Arbusto/Arvoreta
--	-------------------------------	------------------

THYMELAEACEAE

<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	Arbusto
------------------------------------	--------	---------

<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	Embira-branca	Árvore
--	---------------	--------

VERBENACEAE

<i>Aloysia dusenii</i> Moldenke	-	-
---------------------------------	---	---

VOCHYSIACEAE

<i>Callisthene inundata</i> O.L.Bueno et al.	-	Árvore
--	---	--------

ANEXO 2:

Figuras sobre as reófitas arbóreas e arbustivas exclusivas do Rio Grande do Sul citadas no presente trabalho.



Terminalia australis - Ramo com folhas e frutos (foto Paulo Brack)



Colliguaja brasiliensis (Foto de Rafael Balbizan Sühs)



Gymnanthes schottiana - Ramo com folhas e frutos (foto Sérgio Bordignon)



Albizia inundata – Ramo com flohas e flores (Foto Gerson Lopes)



Inga vera - Ramo com folhas e flores (foto Paulo Brack)



Lafoensia nummularifolia - Ramo com folhas e flores (foto Paulo Brack)



Phyllanthus sellowianus - Ramos com folhas e flores (foto Márcio Verdi)



Cephalanthus glabratus - Ramos com folhas e flores (Foto Paulo Brack)



Salix humboldtiana – Ramos com folhas (Foto Luciano Rodrigues Soares)



Pouteria gardneriana – Ramos com frutos ((Foto Paulo Brack)



Pouteria salicifolia – Ramos com folhas e frutos (Foto Paulo Brack)



Callistene inundata – Ramos com folhas e flores (Foto Paulo Brack)