

Poaceae em uma planície de inundação no Brasil: listagem florística e novas ocorrências¹

Kazue Kawakita^{2,4}, Rodrigo S. Rodrigues³ e Tarciso S. Filgueiras³

Recebido: 13.10.2015; aceito: 22.03.2016

ABSTRACT - (Poaceae in a Brazilian floodplain: floristic checklist and new occurrences). This study aims to characterize the grass flora of the Upper Paraná River Floodplain (PIAP) and its environs, located at 22°38'-22°57'S and 53°05'-53°36'W, between the States of Paraná and Mato Grosso do Sul. We analyzed 916 botanical collections obtained from herbaria and fieldwork from 1988 to 2015. The occurrence of 50 genera and 94 species was confirmed, of which 68.08% are native and 31.92% are naturalized. Panicoideae is the most representative subfamily, encompassing 68.08% of the species, followed by Chloridoideae (12.24%) and Bambusoideae (11.22%), whereas Oryzoideae, Arundinoideae and Pooideae represent less than 10% of the species. Most species are perennial (80.85%), herbaceous (77.66%) or arbustive (12.77%), terrestrial (42.55%), or from boggy areas (37.24%). Seven species represent new records for the State of Mato Grosso do Sul, and seven for the State of Paraná.

Keywords: Gramineae, inventory, lowland, riparian vegetation

RESUMO - (Poaceae em uma planície de inundação no Brasil: listagem florística e novas ocorrências). O presente estudo objetiva caracterizar as Poaceae da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná (PIAP) e seu entorno, localizada a 22°38'-22°57'S e 53°05'-53°36'O, entre os Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Foram analisadas 916 exsicatas provenientes de coleções de herbário ou obtidas em campo entre 1988 e 2015. Como resultado, registra-se a ocorrência de 50 gêneros e 94 espécies, sendo 68,08% nativas e 31,92% naturalizadas. Panicoideae é a maior subfamília, com 68,08% das espécies, seguida de Chloridoideae (12,24%) e Bambusoideae (11,22%), ao passo que Oryzoideae, Arundinoideae e Pooideae representam menos de 10% das espécies. A maioria das espécies é perene (80,85%), porte herbáceo (77,66%) ou arbustivo (12,77%), terrestre (42,55%) ou palustre (37,24%). Sete espécies representam novos registros para o Mato Grosso do Sul e sete para o Paraná. Palavras-chave: Gramineae, inventário, várzea, vegetação ripária

Introdução

Poaceae é uma das maiores famílias dentre as Angiospermas e abrange espécies de importância fundamental, tanto como fonte de alimento para a humanidade e seus animais domésticos, quanto sob o ponto de vista ecológico. Ocorrem em praticamente todos os ecossistemas do planeta, tais como campos, banhados, desertos, florestas, planícies, montanhas e ambientes aquáticos, marinhos e de água doce (Alcântara & Bufarah 1982, Chase 1991, Watson & Dallwitz 1992, Boldrini *et al.* 2005, Judd *et al.* 2009).

Atualmente são citados 225 gêneros e 1.486 espécies de Poaceae para a flora do Brasil, sendo 88

gêneros e 291 espécies registrados para o Estado do Mato Grosso do Sul e 113 gêneros e 475 espécies para o Estado do Paraná (Filgueiras *et al.* 2015). Segundo estes autores, espécies dessa família distribuem-se por todos os biomas brasileiros, sendo a Mata Atlântica um dos mais ricos em número de gêneros (182) e de espécies (896).

A Planície de Inundação do Alto Rio Paraná (PIAP) localiza-se na divisa entre os Estados do Mato Grosso do Sul e Paraná. A vegetação existente na área é reflexo das cheias sazonais, das alterações promovidas pela construção das barragens hidrelétricas a montante, do processo de ocupação e do uso do solo no passado em decorrência da expansão da cafeicultura paranaense e

1. Parte da Tese de Doutorado da primeira Autora

2. Universidade Estadual de Maringá, Nupélia, Avenida Colombo, 5.790, bloco G-80, 87020-900 Maringá, PR, Brasil

3. Instituto de Botânica, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP, Avenida Miguel Stéfano, 3.687, 04301-902 São Paulo, SP, Brasil

4. Autor para correspondência: kazue@nupelia.uem.br

das pastagens sul-matogrossenses (Campos & Souza 1997, Campos 2004, Hayakawa *et al.* 2010). Outros aspectos importantes que interferem nas características da vegetação local são a drenagem das áreas úmidas (brejos), que tem ocorrido na várzea do Rio Paraná (Corradini 2006, UEM, 2015), o fogo, a extração de argila e a competição com espécies introduzidas e invasoras. Todos estes fatores, isolados ou em conjunto, são considerados ameaças que interferem na dinâmica natural das espécies nativas e podem levá-las à extinção local (Martinelli & Moraes 2013).

Tendo em vista que Poaceae é a segunda maior família em número de espécies na PIAP (Souza *et al.* 2009) e que o conhecimento sobre a composição da flora agrostológica desta área é ainda deficiente, objetivou-se, neste trabalho, analisar a composição da flora graminosa na área, ampliando, desta forma, o conhecimento acerca da família nesta região e ressaltando a relevância regional da Área de Proteção Ambiental Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná (APA-IVRP) e do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI).

Material e métodos

A Planície de Inundação do Alto Rio Paraná (PIAP) é sazonalmente submetida a drásticas modificações em suas características bióticas e abióticas, decorrentes do regime de cheias (UEM 2015). Esta planície está inserida na APA-IVRP (Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná), cuja extensão é de 5.268 km², e faz parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - MAB/UNESCO, compondo o último trecho livre de barragens do Rio Paraná em território brasileiro (Agostinho *et al.* 2004). Recentemente, a PIAP foi reduzida pela construção da barragem da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), entre os Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul (Stevaux *et al.* 2009).

A área na qual foi conduzido este estudo (*i.e.*, Alto Rio Paraná - trecho entre a confluência dos rios Paranaíba e Grande, até os antigos Saltos de Sete Quedas, em Guairá, PR) está inserida na metade superior da APA-IVRP e compreende cerca de 1.100 km² (UEM 2015), constituindo o Sítio 6 do Programa Nacional de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD, Sítio 6). Localmente, abrange as zonas ripárias da APA-IVRP e localiza-se no Rio Paraná e em alguns tributários, entre as coordenadas 22°38'-22°57'S e 53°05'-53°36'O. A sua porção oriental (margem

esquerda), inclui parte dos municípios paranaenses de Marilena, São Pedro do Paraná, Porto Rico e Querência do Norte. Na porção ocidental (margem direita), inclui parte dos municípios sul-matogrossenses de Batayporã, Ivinhema, Jateí e Taquarussu. A maior parte das áreas amostradas ao longo dos rios Guiraí, Curupaí e Ivinhema faz parte do PEVRI (Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema) (figura 1).

Santos *et al.* (1992) caracterizaram a margem esquerda do Rio Paraná com litologias específicas, com arenitos cretáceos, consolidados da Formação Caiuá, de estratificação cruzada, que formam barrancos altos e estáveis de 10-20 m de altura, ocorrendo ainda pequenas áreas de várzea com cotas de 280-400 m. Sobre os arenitos ocorrem sedimentos de terraços e da planície fluvial (Souza-Filho 1994).

O clima da região é o tropical sub-quento. A temperatura média anual é de 20 °C, com um ou dois meses secos e precipitações maiores que 1.500 mm/ano (IBGE 2012).

A PIAP está inserida no bioma Mata Atlântica, entre o Cerrado, no Mato Grosso do Sul, e a Floresta Estacional Semidecidual, no Paraná, sendo a várzea e a floresta ripária elementos típicos da área estudada (Souza *et al.* 1997, IBGE 2012). Fragmentos florestais mais preservados ocorrem nestas áreas ripárias, entremeados à vegetação em processo de sucessão natural, proporcionada pela criação da APA-IVRP, tais como a Mata do Araldo, na margem esquerda do Rio Paraná, em Porto Rico, e a Mata do Finado Raimundo, na margem esquerda do Rio Ivinhema. A vegetação das ilhas do Rio Paraná pode ser enquadrada nas formações pioneiras de influência fluvial, com suas diversas associações (Campos & Souza 1997). Nos locais de topografia rebaixada e sazonalmente alagáveis, ocorrem campos naturais, principalmente nas áreas do PEVRI.

A flora fanerogâmica da PIAP é composta por cerca de 1.000 espécies (Souza *et al.* 2009), das quais 72% representam arbustos, subarbustos, ervas e trepadeiras, e apenas 28% pertencem ao estrato arbóreo.

Para a amostragem, foram realizadas coletas abrangendo os diversos ambientes (*e.g.*, canais, córregos, lagoas, rios, riachos, ilhas, dentre outros), em períodos de cheia e de vazante. As coletas foram iniciadas em dezembro de 2009 e encerradas em 2013. Cada expedição teve duração de quatro a cinco dias, perfazendo um total de 59 dias de amostragens. Foram realizadas coletas tanto a pé quanto em barcos.

Tabela 1. Lista das espécies de Poaceae ocorrentes na Planície de Inundação do Alto Rio Paraná e seu entorno, Mato Grosso do Sul e Paraná, Brasil: Porte (arbo: arborescente, arbu: arbustivo, herb: herbáceo, apoi: apoiante), Duração (anu: anual, per: perene), Habitat (aqu: aquática, pal: palustre, ter: terrestre), Origem (nat: nativa, ntz: naturalizada/exótica), Nova ocorrência (MS: Mato Grosso do Sul, PR: Paraná).

Table 1. List of the species of Poaceae from Upper Paraná River Floodplain and its environs, Mato Grosso do Sul and Paraná, Brazil: Size (arbo: arborescent, arbu: arbustive, herb: herbaceous, apoi: climbing), Life-cycle (anu: annual, per: perennial), Habitat (aqu: aquatic, pal: boggy areas, ter: terrestrial), Origin (nat: native, ntz: introduced), New record (MS: Mato Grosso do Sul, PR: Paraná).

Espécie	Nome popular	Porte	Duração	Habitat	Origem	Nova ocorrência	Voucher
<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	braquiária-d'água	herb	per	pal	nat		<i>K. Kawakita 1081</i>
<i>Andropogon bicornis</i> L.	capim-rabo-de-burro	arbu	per	pal	nat		<i>M.P. Fachini 595 et al.</i>
<i>Andropogon hypogynus</i> Hack.	-	arbu	per	pal	nat		<i>K. Kawakita 1201 et al.</i>
<i>Arundo donax</i> L.	braquiária-d'água	arbu	per	pal	ntz	PR	<i>K. Kawakita 1662 et al.</i>
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlms.	grama-tapete, grama-missioneira	herb	per	pal	nat		<i>K. Kawakita 1725</i>
<i>Axonopus leptostachyus</i> (Flüggé) Hitchc..	-	herb	per	pal	nat	MS	<i>K.K. Kita 1601 et al.</i>
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	palha-dura	herb	per	ter	nat		<i>K. Kawakita 1179 et al.</i>
<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro	bambu	arbo	per	ter	ntz	MS, PR	<i>K. Kawakita 1614 et al., K. Kawakita 1652 et al.</i>
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	bambu	arbo	per	ter	ntz		<i>K. Kawakita 1670 et al.</i>
<i>Cenchrus americanus</i> (L.) Morrone	milheto	herb	per	ter	ntz		<i>M.P. Fachini 369</i>
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	carrapicho, timbete, hati-espinhoso	herb	anu	ter	nat		<i>K. Kawakita 1735 et al., K. Kawakita 1775</i>
<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	capim-napiet, capim-elfante	arbu	per	ter	ntz		<i>K.K. Kita 72</i>
<i>Chloris elata</i> Desv.	-	herb	per	ter	nat		<i>K. Kawakita 1597 et al.</i>
<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm.	taquarinha	apoi	per	ter	nat		<i>K. Kawakita 1904 et al.</i>
<i>Coleataenia prionitis</i> (Nees) Soreng	capim-santa-fé	arbu	per	pal	nat		<i>K.K. Kita 1786 et al.</i>
<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle	citronela	herb	per	ter	ntz		<i>M.C. Souza 1398 et al.</i>
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	capim-bermuda	herb	per	pal	nat		<i>T.S. Michelin 16 et al.</i>
<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	-	herb	per	ter	ntz		<i>L.F. Viana 113</i>
<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. & Schult. f.) Baker ex K. Heyne	bambu-mossô	arbo	per	ter	ntz		<i>K. Kawakita 1807 et al.</i>
<i>Dichanthelium surrectum</i> (Chase ex Zuloaga & Morrone) Zuloaga	-	herb	per	aqu	nat		<i>K. Kawakita 1845 et al.</i>

continua

Tabela 1 (continuação)

Espécie	Nome popular	Porte	Duração	Habitat	Origem	Nova ocorrência	Voucher
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	milhã, capim-colchão	herb	anu	ter	niz		K. Kawakita 1635 <i>et al.</i>
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	capim-amargoso, capim-vassourinha	herb	per	ter	niz		K. K. Kita 929 <i>et al.</i>
<i>Digitaria violascens</i> Link	capim-pangola, capim-colchão	herb	anu	ter	niz	MS	K. Kawakita 1563 <i>et al.</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	capim-arroz, capim-pavão, capituva	herb	anu	pal	niz		K. Kawakita 1689 <i>et al.</i>
<i>Echinochloa crus-pavonis</i> (Kunth) Schult.	capim-arroz	herb	anu	pal	niz		K.K. Kita 117 <i>et al.</i>
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	capim-pé-de-galinha	herb	anu	ter	niz		K. Kawakita 1603 <i>et al.</i>
<i>Eragrostis articulata</i> (Schränk) Nees	capim-fino	herb	anu	ter	nat		K.K. Kita 890 <i>et al.</i>
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	-	herb	anu	pal	niz		K. Kawakita 1740 <i>et al.</i>
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	capim-mimoso	herb	anu	ter	nat		K. Kawakita 1744 <i>et al.</i>
<i>Eragrostis hypnoides</i> (Lam.) Britton	capim-orvalho	herb	anu	pal	nat		M.C. Souza 841
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	capim-peludo	herb	anu	ter	niz		K. Kawakita 1457 <i>et al.</i>
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem & Schult.	-	herb	anu	ter	niz		T.S. Michelin 83
<i>Eriochloa polystachya</i> Kunth	capim-angolinha	herb	per	pal	niz	PR	K.K. Kita 140 <i>et al.</i>
<i>Eriochloa punctata</i> (L.) Desv. ex Ham.	capim-de-várzea	herb	per	pal	nat		M.C. Souza 148 <i>et al.</i> , K. Kawakita 1881 <i>et al.</i>
<i>Guadua chacoensis</i> (Rojas) Londoño & P.M. Peterson	taquaruçu	arbo	per	pal	nat		K. Kawakita 1802
<i>Guadua paniculata</i> Munro	taquaruçu	arbo	per	pal	nat	PR	K. Kawakita 1654 <i>et al.</i> , K. Kawakita 1825 <i>et al.</i>
<i>Guadua</i> sp.	taquaruçu	arbo	per	pal	nat		K. Kawakita 1864
<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P. Beauv.	ubá, cana-do-reino	arbo	per	pal	nat		M.C. Souza 848
<i>Hemarthria altissima</i> (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.	grama-açu	herb	per	pal	nat		K.K. Kita 143
<i>Hiladaea pallens</i> (Sw.) C. Silva & R.P. Oliveira	capim-do-mato	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1537, K.K. Kita 738 <i>et al.</i>
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	capim-capivara	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1547 <i>et al.</i> ; K.K. Kita 130 <i>et al.</i>

continua

Tabela 1 (continuação)

Espécie	Nome popular	Porte	Duração	Habitat	Origem	Nova ocorrência	Voucher
<i>Hymenachne donacifolia</i> (Raddi) Chase	-	herb	per	pal	nat		M.C. Souza-Stevaux 22 et al., K. Kawakita 1430 et al.
<i>Hymenachne pernambucensis</i> (Spreng.) Zuloaga	capim-de-pernambuco, capim-capituva	arbu	per	pal	nat		K.K. Kita 973 et al.
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	taquari, taquari-mole, falso-bambu	arbu	per	aqu	nat		K.K. Kita 1599 et al.
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	grama-do-brejo	herb	per	aqu	nat		M.C. Souza 329
<i>Leptochloa virgata</i> (L.) P. Beauv.	capim-olimpio	herb	per	ter	nat		K. Kawakita 1642 et al.
<i>Lithachne horizontalis</i> Chase	-	arbu	per	ter	nat	MS	M.A. Assis s.n. (HUEM 2097)
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F. Gmel.	pastinho-d'água	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1731 et al.
<i>Luziola spruceana</i> Benth. ex Döll	-	herb	per	aqu	nat		K.K. Kita 1596 et al.
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	colônia, capim-guinea	arbu	per	ter	ntz		K. Kawakita 1860 et al.
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	capim-gordura, capim-roxo	herb	per	ter	ntz		I. Tanaka s.n. (HUEM 23840)
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	capim-favorito, capim-mimoso	herb	per	ter	ntz		K. Kawakita 1784 et al.
<i>Occlochloa stolonifera</i> (Poir.) Zuloaga & Morrone	capim-do-mato	herb	per	pal	nat		K. Kawakita 1611 et al., K. Kawakita 1770 et al.
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	taquarinha	arbu	per	ter	nat		A.C. Fontana 27
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	-	herb	per	pal	nat		K.K. Kita 285 et al.
<i>Oryza latifolia</i> Desv.	arroz-do-brejo	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1900 et al.
<i>Otachyrium versicolor</i> (Döll) Henrard	-	herb	per	pal	nat	MS	K. Kawakita 1213 et al.
<i>Panicum condensatum</i> Bertol.	-	herb	per	pal	nat		K.K. Kita 334 et al.
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	capim-do-banhado	herb	anu	aqu	nat		K. Kawakita 1732 et al.
<i>Panicum millegrana</i> Poir.	capim-rasteiro	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1531 et al.
<i>Panicum repens</i> L.	canarana-rasteira, grama-portuguesa, grama-de-castela	herb	per	aqu	ntz		K.K. Kita 254 et al.
<i>Panicum tricanthum</i> Nees	capim-mimoso	herb	anu	aqu	nat		K. Kawakita 1882 et al.
<i>Panicum tricholaenoides</i> Steud.	bambuzinho	arbu	per	pal	nat		K. Kawakita 1625 et al.

continua

Tabela 1 (continuação)

Espécie	Nome popular	Porte	Duração	Habitat	Origem	Nova ocorrência	Voucher
<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga	taquari	arbu	per	ter	nat		K.K. Kita 1248 <i>et al.</i>
<i>Paspalum acuminatum</i> Raddi	grama-doce	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1628 <i>et al.</i>
<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	capim-forquilha, capim-gordo	herb	per	ter	nat		K.K. Kita 979 <i>et al.</i>
<i>Paspalum conspersum</i> Schrad.	capim-milhã	herb	per	pal	nat		K.K. Kita 468 <i>et al.</i>
<i>Paspalum falcatum</i> Nees <i>ex</i> Steud.	praireiro	herb	per	pal	nat	MS	K. Kawakita 1377 <i>et al.</i>
<i>Paspalum fasciculatum</i> Wild. <i>ex</i> Flügge	praireiro	herb	per	aqu	nat	PR	M.P. Fachini 1212 <i>et al.</i>
<i>Paspalum inaequivahve</i> Raddi	capim-do-mato	herb	per	ter	nat		K.K. Kita 980 <i>et al.</i>
<i>Paspalum intermedium</i> Munro <i>ex</i> Morong & Britton	capim-milhã	herb	per	ter	nat		M.C. Souza 847 <i>et al.</i>
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	gramão, grama-bataiais, pensacola	herb	per	ter	nat		K. Kawakita 1525 <i>et al.</i>
<i>Paspalum orbiculatum</i> Poir.	graminha	herb	anu	ter	nat	PR	K.K. Kita 982 <i>et al.</i>
<i>Paspalum repens</i> P.J. Bergius	canarana	herb	per	aqu	nat		R. Pilati 87
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	capim-milhã-grande, capim-das-roças	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1238 <i>et al.</i>
<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière <i>ex</i> Rivière & C. Rivière	bambu-jardim, bambu-vara-de-pescar, bambu-amarelo	arbo	per	ter	ntz		K. Kawakita 1803
<i>Poa annua</i> L.	pastinho-de-inverno, capim-pé-de-galinha	herb	anu	ter	ntz	MS	K.K. Kita 910 <i>et al.</i> , C.E.B. Fernandes, 238 <i>et al.</i>
<i>Reimarochloa acuta</i> (Flügge) Hitchc.	-	herb	anu	pal	nat		K. Kawakita 1605 <i>et al.</i>
<i>Rugolola hylaeica</i> (Mez.) Zuloaga	-	herb	per	pal	nat		K. Kawakita 1557 <i>et al.</i>
<i>Rugolola pilosa</i> (Sw.) Zuloaga	capim-de-anta, grama-de-sombra	herb	per	aqu	nat		K. Kawakita 1222 <i>et al.</i>
<i>Rugolola polygonata</i> (Schrad.) Zuloaga	capim-do-brejo	herb	per	pal	nat		K. Kawakita 1223 <i>et al.</i>
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. <i>ex</i> Ham.) Roseng.	-	herb	per	pal	nat		M.P. Fachini 1216
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	capim-rabo-de- raposa, capim-rabo-de-gato	herb	per	ter	nat		K. Kawakita 1178 <i>et al.</i>
<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	canoinha	herb	per	ter	nat		K.K. Kita 46 <i>et al.</i>
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	sorgo	herb	per	ter	ntz		K.S. Guerino 12

continua

Tabela 1 (continuação)

Espécie	Nome popular	Porte	Duração	Habitat	Origem	Nova ocorrência	Voucher
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	capim-mourão, capim-touceirinha	herb	per	ter	nat		K. Kawakita 1483 et al.
<i>Steinichisma laxum</i> (Sw.) Zuloaga	capim-de-capivara	herb	per	pal	nat		M. Curti s.n. (HUEM 26834), K. Kawakita 1653 et al.
<i>Stephostachys mertensii</i> (Roth) Zuloaga & Morrone	felpudão, capim-de- lixa	herb	per	pal	nat		S.F. Lolis 40
<i>Trichanthecium schwackeanum</i> (Mez) Zuloaga & Morrone	capim-do-banhado	herb	per	aqu	nat		M.P. Fachini 13 et al.
<i>Urochloa arrecta</i> (Hack. ex T. Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga	capim-bengo	herb	per	aqu	ntz	PR	S.M. Thomaz s.n. (HUEM 26833)
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster	braquiário, brizantão	herb	per	ter	ntz		K.K. Kita 336 et al.
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	braquiária, capim- quicuío	herb	per	ter	ntz		K. Kawakita 1173 et al., L.F. Vianna 112 et al.
<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) T.Q. Nguyen	capim-de-angola	herb	per	pal	ntz		M.P. Fachini 368 et al., A.S. Silva 08
<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) R.D. Webster	capim-marmelada, milhã-branca	herb	anu	ter	ntz		M.P. Fachini 1304

asper, *Dichanthelium surrectum*, *Eragrostis pilosa*, *Leptochloa virgata*, *Luziola peruviana*, *Oryza latifolia*, *Panicum millegrana*, *Paspalum acuminatum* e *Phyllostachys aurea*, além de um espécime de *Guadua* (*Guadua* sp.), que, certamente, não corresponde a nenhuma das espécies do gênero já registradas na região.

O número total de espécies de Poaceae (94 spp.) pode ser considerado elevado para a região em comparação com outras famílias fanerogâmicas, provavelmente em decorrência da diversidade de ambientes dessa planície, com áreas de topografia variada, formando baixios, diques marginais, inúmeras lagoas e ilhas, além da ocorrência de inundação e impactos antrópicos de diferentes graus e formas. De acordo com Boldrini *et al.* (2005), o sucesso das gramíneas está baseado na variabilidade e versatilidade de suas formas biológicas, adaptadas às diferentes pressões impostas pelo ambiente.

Novas ocorrências foram registradas para os Estados do Mato Grosso do Sul (sete spp.) e do Paraná (sete spp.), com três espécies comuns a estes dois estados (tabela 1). Este elevado número de novos registros ressalta a importância da continuidade de estudos florísticos locais e constitui forte argumento para a promoção de políticas e ações que objetivem a efetiva conservação da PIAP e do seu entorno, tanto no PEVRI quanto na APA-IVRP.

A maior parte das gramíneas do Alto Rio Paraná apresenta o porte herbáceo (77,66%), seguido do arbustivo (12,77%), arborescente (8,51%) e apoiante (1,06%). Estes resultados estão em conformidade com os obtidos por Junk & Piedade (1994), pois, em áreas alagáveis, é esperado que a maioria das espécies apresente o porte herbáceo em decorrência das constantes modificações que ocorrem no ambiente, ocasionadas pelos períodos de águas altas e de águas baixas. Nos ciclos pluri-anuais hipohídricos ocorre expansão das plantas de porte herbáceo (Kita & Souza 2003).

Considerando-se todas as espécies de Poaceae da PIAP, 80,85% são perenes e 19,15% anuais. Rodrigues-da-Silva & Filgueiras (2003) obtiveram resultados semelhantes (80,4% de perenes), em estudo no Distrito Federal. Dentre as espécies de porte herbáceo, a maioria (75,34%) é perene e as demais (24,66%) anuais. Este sucesso das gramíneas de porte herbáceo e perenes em planícies de inundação pode estar relacionado com as condições de anoxia do sedimento (Worbes 1997). Outros fatores como diferentes posições topográficas e propriedades

físico-químicas do sedimento também podem estar relacionados (Pagotto *et al.* 2011). As semelhanças nas condições edáficas e aspectos geomorfológicos entre a PIAP e o Pantanal podem ser também apontados como prováveis fatores para a existência de um considerável número de espécies (63 spp.) comuns a estas duas planícies inundáveis (Pott *et al.* 1986, Allem & Valls 1987, Pott *et al.* 1989, Pott *et al.* 1992, Pott 1994, Prado *et al.* 1994, Silva *et al.* 1997, Heckman 1998, Pott *et al.* 1999, Pott 2000, Pott & Pott 2000, Rebellato & Nunes-da-Cunha 2005, Pott & Pott 2009, Nunes-da-Cunha & Junk 2011, Pott *et al.* 2011, Filgueiras *et al.* 2015).

Na PIAP, 42,55% das espécies de gramíneas classificam-se como terrestres, seguidas pelas espécies palustres (37,24%) e aquáticas (20,21%) (tabela 1). Apesar de a maior parte da área estudada fazer parte da planície de inundação, existem diversos subambientes que favorecem a instalação e sobrevivência das espécies terrestres. A retenção da água pelos muitos represamentos a montante provavelmente colabora para o estabelecimento e sucesso das espécies terrestres. Estudos realizados por Slusarski & Souza (2012), nos quais foram observadas alterações estruturais e florísticas, com diminuição na densidade de espécies típicas de áreas úmidas e aumento da densidade de espécies de ambientes secos em fragmento florestal em Porto Rico, PR, corroboram a hipótese de que as alterações provocadas pelo controle do nível da água estejam afetando a composição da vegetação marginal do Rio Paraná.

Avaliando-se a origem de cada espécie (nativa ou naturalizada/exótica), observou-se que 68,08% das espécies da PIAP são nativas. Este fato ressalta a importância da área para a conservação da biodiversidade, apesar dos intensos processos de antropização, que se refletem, além de outros aspectos, na ocorrência de espécies naturalizadas e/ou invasoras (31,92%), indicadoras biológicas do grau de perturbação ambiental ao qual determinada área está submetida (Filgueiras 1990, Agostinho 1997, UEM, 2015).

Dentre as espécies naturalizadas/exóticas, despontam como invasoras o capim-colônio (*Megathyrsus maximus*), o capim-bengo (*Urochloa arrecta*) e o capim-gordura (*Melinis minutiflora*). A primeira foi utilizada na composição de pastagens que se estendem até as margens dos rios da região; atualmente, ela domina o ambiente ripário em diversos trechos, competindo com a flora nativa, especialmente as herbáceas. Segundo COMAFEN (2014), o

controle de *Megathyrsus maximus*, em projetos de reflorestamento, tem sido problemático, o que foi confirmado no presente estudo. *Urochloa arrecta* tem causado impactos negativos em reservatórios de usinas hidrelétricas neotropicais (Mormul *et al.* 2010, Carniatto *et al.* 2013) e tem sido documentada em corpos d'água da PIAP (Michelan *et al.* 2013). *Melinis minutiflora*, apesar de ainda ser pouco representativa na área, apresenta alto potencial invasor, especialmente em Unidades de Conservação (Martins *et al.* 2007). Sugere-se aqui o monitoramento das populações dessas três espécies na área como uma das ações de manejo da APA-IVRP.

Dentre os bambus de grande porte exóticos, destacam-se *Bambusa tuldoides*, *Bambusa vulgaris*, *Dendrocalamus asper* e *Phyllostachys aurea*, encontrados nos ambientes ripários antropizados. Estes bambus são cultivados e utilizados localmente como plantas ornamentais, alimentícias (broto de bambu) e artesanais (colmos). As três primeiras não apresentam potencial invasor conhecido. *Phyllostachys aurea*, entretanto, apesar de apresentar distribuição localmente restrita, é uma espécie exótica com grande potencial invasor (Shirasuna *et al.* 2013).

Os bambus herbáceos encontrados na PIAP (*Lithachne horizontalis*, *Olyra ciliatifolia* e *Parodiolyra micrantha*) são todos nativos. Dentre os bambus arborescentes nativos, apenas *Chusquea ramosissima* apresenta hábito apoiante, sendo comum ao longo da bacia do Rio Paraná (Smith *et al.* 1981).

Foram amostradas 25 espécies nativas ocupando áreas em estádios iniciais de sucessão, em barras arenosas, lagoas temporárias e/ou locais alterados da PIAP. São elas: *Andropogon bicornis*, *Axonopus fissifolius*, *Axonopus leptostachyus*, *Cenchrus echinatus*, *Chloris elata*, *Coleataenia prionitis*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis articulata*, *Eragrostis ciliaris*, *Eragrostis hypnoides*, *Eriochloa punctata*, *Hemarthria altissima*, *Luziola spruceana*, *Panicum condensatum*, *Panicum dichotomiflorum*, *Paspalum conjugatum*, *Paspalum conspersum*, *Paspalum inaequivalve*, *Paspalum notatum*, *Paspalum orbiculatum*, *Paspalum repens*, *Rugolola hylaeica*, *Setaria parviflora*, *Sporobolus indicus* e *Steichisma laxum*.

Duas dentre as cerca de 500 espécies de Poaceae endêmicas do Brasil (Filgueiras *et al.* 2015) ocorrem na PIAP. São elas: *Acroceras zizanioides* (Mato Grosso do Sul e Paraná) e *Lithachne horizontalis* (Mato Grosso do Sul). A primeira tem sido coletada regularmente nos remanescentes florestais da região

desde 1992; a segunda, entretanto, foi coletada na região pela última vez em 1991, não tendo sido reencontrada durante o presente estudo - fato que sugere sua raridade local. Tendo em vista que *Lithachne horizontalis* é uma espécie em perigo de extinção, novas expedições deverão ser conduzidas com o objetivo de localizar novos indivíduos, realizar novas coletas ou, eventualmente, comprovar sua extinção local.

Na margem esquerda do Córrego Caracu, afluente do Rio Paraná, próximo a um bebedouro de bovinos, pastagem e cultura agrícola, foi coletada também *Paspalum acuminatum*, outra espécie nativa e localmente rara. Sua ocorrência em local altamente vulnerável indica que a espécie corre perigo de extinção local.

Foram encontrados registros de uso ou potencial forrageiro para 51 das 64 espécies de gramíneas nativas da PIAP, que sozinhas representam 54,25% do número total de espécies da área estudada (Pott 1985, Filgueiras 1992, Kissmann 1997, Lorenzi 2000, Nascimento & Renvoize 2001, Souza & Lorenzi 2008). Filgueiras (1992) obteve um valor aproximado (44% do total de espécies) para o Distrito Federal. Filgueiras (2012) discute a necessidade da ampliação de pesquisas sobre o uso de espécies de gramíneas nativas em pastagens e na recuperação de áreas degradadas, além da carência de investimentos para pesquisa nesta área. A indicação de espécies com potencial forrageiro é de especial interesse para o estudo e manejo da fauna herbívora nativa e também para o estudo de plantas forrageiras com potencial para domesticação (T.S. Filgueiras & R.S. Rodrigues, dados não publicados). Segundo Allem & Valls (1987), as gramíneas *Hymenachne amplexicaulis*, *Steinchisma laxum*, *Paspalum conjugatum* e *Paspalum repens* fazem parte da dieta da capivara [*Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)] e do veado [*Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758)], que se alimentam basicamente de gramíneas nativas. Lagomorfos e roedores nativos utilizam-se também de gramíneas em sua alimentação. Pássaros granívoros alimentam-se frequentemente das cariopses de gramíneas nativas. Durante os trabalhos de campo, o periquito-rei [*Eupsittula aurea* (Gmelin, 1944)] foi observado alimentando-se das espiguetas inteiras de *Guadua paniculata* (J.C. Barbosa, dados não publicados).

Em setembro de 2000, foi coletado material fértil de uma touceira isolada de taboca (*Guadua paniculata*) (K.K. Kita 1598, HUEM), às margens do canal do Rio Baía, município de Batayporã, MS.

Uma segunda floração desta mesma espécie, desta vez de forma gregária, foi observada de setembro de 2011 (J.C. Barbosa, HUEM 27437) a março de 2013 (K. Kawakita 1654 *et al.*, HUEM). Desta segunda vez, verificou-se que, depois da floração, quase todos os colmos secaram e morreram. No terceiro ano após o início da floração, foram verificados indivíduos jovens, com cerca de um metro de altura, crescendo juntamente com outras espécies da flora local, embaixo das touceiras senescentes e mortas. No quarto ano, alguns indivíduos jovens alcançavam até dois metros de altura. Esta espécie de taboca é o bambu nativo mais comum na PIAP, principalmente ao longo dos diques marginais do Rio Paraná, ilhas, Canal do Rio Baía e Canal Corutuba. Habita, preferencialmente, margens de cursos d'água, ao longo da mata ciliar (Filgueiras 1988), formando densas populações de difícil acesso. Por se tratar de uma espécie que ocupa áreas relativamente extensas, é, às vezes, percebida como invasora, porém, trata-se de um componente importante da flora graminosa nativa dos ambientes ripários.

Em setembro de 2013 foi observado o florescimento de mais uma espécie de bambu, taquarinha (*Chusquea ramosissima*) (K. Kawakita 1904 *et al.*, HUEM). Alguns colmos floresceram em um remanescente florestal estreito, de cerca de 5 m de largura, na margem direita do Córrego Caracu, Porto Rico, PR, próximo à nascente. Os colmos floríferos morreram após o florescimento. Colmos vegetativos vivos nestas touceiras foram observados em abril de 2014. Não foram observadas plântulas sob as touceiras das plantas mães e nem nas imediações. Esta espécie ocupa o sub-bosque de mata ciliar e, segundo Smith *et al.* (1981), é típica da bacia do Rio Paraná. Seu ciclo de florescimento é, provavelmente, de 20-25 anos (Clark 2001).

Considerações finais

A flora agrostológica da PIAP, em 1997, ano da criação da APA-IVRP, totalizava 17 espécies (Souza *et al.* 1997). Entre 1998 e 2015, este número sofreu incremento de 77 espécies, perfazendo um total de 94 táxons registrados. A criação da APA, a diminuição dos pulsos de inundação pelas hidrelétricas a montante e o desenvolvimento de um projeto de pesquisa com ênfase nas Poaceae foram, provavelmente, fatores determinantes para este incremento. Apesar de a ocupação humana e suas atividades em parte da PIAP e da regulação na vazão deste trecho de rio, essa área

abriga uma considerável diversidade de espécies, não somente de Poaceae, mas de outras famílias botânicas e animais.

O estado de conservação da área é, no entanto, espacialmente heterogêneo (UEM, 2015). Foi verificado que, nas proximidades da cidade de Porto Rico e do distrito de Porto São José, Município de São Pedro do Paraná, e nas áreas de topografia mais elevada, a pressão antrópica é maior, enquanto que nas áreas mais distantes e nos baixios alagados ela é menor, especialmente na área de abrangência do PEVRI. A presença de bovinos, porcos e outros animais domésticos, certamente contribuiu para a degradação de trechos das zonas ripárias da região. Nas áreas mais elevadas, foi observada a presença de bovinos, mesmo dentro da APA, o que pode contribuir para a degradação da fitodiversidade e comprometer o processo de recuperação iniciado a partir de 1998, após a criação da APA-IVRP e do PEVRI (*cf.*, Campos & Dickinson 2005).

Durante os trabalhos de campo, constatou-se que algumas espécies de gramíneas distribuem-se num padrão de manchas, daí a necessidade de análises quantitativas em áreas representativas desta planície a fim de se verificar quais são as espécies mais frequentes e abundantes nos diferentes habitats da região. Sugere-se, ainda, um monitoramento da flora graminosa desta planície como suporte para a conservação, priorizando as áreas pouco coletadas e especialmente a metade inferior da APA-IVRP, incluindo o Parque Nacional de Ilha Grande, com o intuito de se realizarem, futuramente, eventuais estudos comparativos com a área aqui estudada.

Agradecimentos

À Doutora Maria Conceição de Souza (PGB/PEA/DBi/UEM) pelo apoio logístico e administrativo; aos Doutores Arnildo Pott, Vali Joana Pott (*Panicum trichanthum*), Ana Zanin (Andropogoneae) e José Francisco Montenegro Valls pelo auxílio com algumas identificações/confirmações; aos Doutores Pedro Lage Viana, Mauro Parolin, Evanilde Benedito, Simone Slusarski, André Padial, Eduardo Pereira Cabral Gomes, Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierrez, Maria Margarida da Rocha Fiuza de Melo, Maria Salete Ribelato Arita, Erivelto Goulart e Paulo Cesar Rocha, pelas valiosas sugestões; à equipe do Laboratório de Vegetação Ripária/Nupélia/UEM e aos funcionários do Nupélia/UEM pelo auxílio nas coletas de campo e atividades laboratoriais, em especial, ao Carlos E.B. Fernandes; ao Nupélia/UEM, CNPq/PELD-site 6,

pelo apoio logístico e parte do auxílio financeiro; ao Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada da Universidade Estadual de Maringá (PGB/UEM). RSR agradece ao CNPq e a CAPES pelos auxílios recebidos.

Literatura citada

- Agostinho, A.A.** 1997. Qualidade dos habitats e perspectivas para a conservação. *In*: A.E.A. Vazzoler, A.A. Agostinho & N.S. Hahn (eds.). A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Universidade Estadual de Maringá, Maringá. pp. 455-460.
- Agostinho, A.A., Rodrigues, L., Gomes, L.C., Thomaz, S.M. & Miranda, L.E.** 2004. Structure and functioning of the Paraná River and its floodplain. LTER - site 6 (PELD Sítio 6). Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- Alcântara, P.B. & Bufarah, G.** 1982. Plantas forrageiras: gramíneas & leguminosas. 1 ed., Nobel, São Paulo.
- Allem, A.C. & Valls, J.F.M.** 1987. Recursos forrageiros nativos do pantanal mato-grossense. EMBRAPA, Brasília.
- Boldrini, I.I., Longhi-Wagner, H.M. & Boechat, S.C.** 2005. Morfologia e taxonomia de gramíneas Sul-Rio-Grandenses. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Bridson, D. & Forman, L.** 1998. The herbarium handbook. 3 ed., Royal Botanic Gardens, Kew.
- Campos, J.B.** 2004. Spatial characterization of the vegetation. *In*: S.M. Thomaz, A.A. Agostinho & N.S. Hahn (eds.). The upper Paraná river and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation. Backhuys Publishers, Leiden, pp. 369-380.
- Campos, J.B. & Dickinson, G.** 2005. Regeneração de florestas na Área de Proteção Ambiental - APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná. Cadernos da biodiversidade 5: 50-59.
- Campos, J.B. & Souza, M.C.** 1997. Vegetação. *In*: A.E.A. Vazzoler, A.A. Agostinho & N.S. Hahn (eds.). A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, pp. 333-344.
- Carniatto, N., Thomaz, S.M., Cunha, E.R., Fugi, R. & Ota, R.R.** 2013. Effects of an invasive alien Poaceae on aquatic macrophytes and fish communities in a Neotropical reservoir. *Biotropica* 45: 747-754.
- Chase, M.A.** 1991. Primeiro livro de gramíneas: noções sobre a estrutura com exemplos da flora brasileira. 1 ed., Instituto de Botânica, São Paulo.
- Clark, L.G.** 2001. Chusquea. *In*: H.M. Longhi-Wagner, V. Bittrich, M.G.L. Wanderley & G.J. Shepherd (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Fapesp & HUCITEC, São Paulo, v. 1, pp. 24-36.
- COMAFEN (Consórcio Intermunicipal da APA Federal do Noroeste do Paraná).** 2014. Disponível em <http://www.comafen.org.br/projetos.php?id=3> (acesso em 10-VII-2014).
- Corradini, F.A.** 2006. Processos de conectividade e a vegetação ripária do alto rio Paraná - MS. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. (coords.).** 1989. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Filgueiras, T.S.** 1988. Bambus nativos do Distrito Federal, Brasil (Gramineae: Bambusoideae). *Revista Brasileira de Botânica* 11: 47-66.
- Filgueiras, T.S.** 1990. Gramíneas africanas: introdução no Brasil. *Cadernos de Geociências* 5: 57-63.
- Filgueiras, T.S.** 1992. Gramíneas forrageiras nativas no Distrito Federal, Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 27: 1103-1111.
- Filgueiras, T.S.** 2012. Gramíneas (Poaceae) no Centro-Oeste do Brasil. *Heringeriana* 6: 47-48.
- Filgueiras, T.S., Brochado, A.L., Nogueira, P.E. & Guala, G.F.** 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43.
- Filgueiras, T.S., Canto-Dorow, T.S., Carvalho, M.L.S., Dórea, M.C., Ferreira, F.M., Mota, A.C., Oliveira, R.C., Oliveira, R.P., Reis, P.A., Rodrigues, R.S., Santos-Gonçalves, A.P., Shirasuna, R.T., Silva, A.S., Silva, C., Valls, J.F.M., Viana, P.L., Welker, C.A.D., Zanin, A. & Longhi-Wagner, H.M.** 2015. *Poaceae*. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB193> (acesso em 6-VIII-2015).
- Hayakawa, E.H., Couto, E.V., Souza-Filho, E.E., Prado, B.R. & Paula, P.F.** 2010. Análise temporal da planície de inundação do alto rio Paraná (região de Porto Rico - PR) através de dados de sensoriamento remoto. *Boletim de Geografia* 28: 115-126.
- Heckman, C.W.** 1998. The Pantanal of Poconé: biota and ecology in the northern section of the world's largest pristine wetland (Monographiae Biologicae). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. 2 ed., Manuais técnicos em Geociências, Rio de Janeiro. pp. 1-139.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F. & Donoghue, M.J.** 2009. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3 ed., Artmed, Porto Alegre.
- Junk, W.J. & Piedade, M.T.** 1994. Species diversity and distribution of herbaceous plants in the floodplain of the middle Amazon. *Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie* 25: 1862-1865.

- Kissmann, K.G.** 1997. Plantas infestantes e nocivas, Tomo I. 2 ed., BASF, São Paulo.
- Kita, K.K. & Souza, M.C.** 2003. Levantamento florístico e fitofisionomia da lagoa Figueira e seu entorno, planície alagável do alto rio Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum* 25: 145-155.
- Longhi-Wagner, H.M., Bittrich, V., Wanderley, M.G.L. & Shepherd, G.J. (eds.)** 2001. Poaceae. *In*: M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd & A.M. Giullietti (coords.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, v. 1. Fapesp & Hucitec, São Paulo.
- Lorenzi, H.** 2000. Manual de identificação e de controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 5 ed., Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- Martinelli, G. & Moraes, M.A. (orgs.)** 2013. Livro Vermelho da Flora do Brasil. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Martins, C.R., Hay, J.D.V., Valls, J.F.M., Leite, L.L. & Henriques, R.P.B.** 2007. Levantamento das gramíneas exóticas do Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal, Brasil. *Natureza & Conservação* 5: 23-30.
- Michelan, T.S., Thomaz, S.M. & Bini, L.M.** 2013. Native macrophyte density and richness affect the invasiveness of a tropical Poaceae species. *Plos One* 8: 1-8.
- Mormul, R.P., Ferreira, F.A., Michelan, T.S., Carvalho, P., Silveira, M.J. & Thomaz, S.M.** 2010. Aquatic macrophytes in the large, sub-tropical Itaipu Reservoir, Brazil. *Revista de Biologia Tropical* 58: 1437-1452.
- Nascimento, M.P.S.C.B. & Renvoize, S.A.** 2001. Gramíneas forrageiras naturais e cultivadas na Região Meio-Norte. EMBRAPA Meio Norte, Teresina & Royal Botanic Gardens, Kew.
- Nunes-da-Cunha, C. & Junk, W.J.** 2011. A preliminary classification of habitats of the Pantanal of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, and its relation to national and international wetland classification systems. *In*: W.J. Junk, C.J. Silva, C. Nunes-da-Cunha, & K.M. Wantzen (eds.). The Pantanal: ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. pp. 127-141.
- Pagotto, M.A., Silveira, R.M.L., Nunes-da-Cunha, C. & Fantin-Cruz, I.** 2011. Distribution of herbaceous species in the soil seed bank of a flood seasonality area, northern Pantanal, Brazil *International Review of Hydrobiology* 96: 149-163.
- Pott, A.** 1985. Forrageiras nativas das sub-regiões arenosas do pantanal mato-grossense. *In*: Anais do 33º Congresso Nacional de Botânica, Maceió, pp. 11-18.
- Pott, A.** 1994. Ecosistema Pantanal. *In*: J.P. Puignau (ed.). Utilización y manejo de pastizales. IICA-PROCISUR, Montivideo, pp. 31-34.
- Pott, A.** 2000. Dinâmica da vegetação do Pantanal. *In*: T.C. Cavalcanti & B.M.T. Walter (orgs.). Tópicos Atuais em Botânica. Embrapa Recursos genéticos e Biotecnologia/Sociedade Botânica do Brasil, Brasília, pp. 172-182.
- Pott, V.J. & Pott, A.** 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. EMBRAPA, Brasília.
- Pott, A. & Pott, V.J.** 2009. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. *In*: Anais do 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, pp. 1065-1076.
- Pott, V.J., Rego, S.C.A. & Pott, A.** 1986. Plantas uliginosas e aquáticas do pantanal arenoso. Embrapa, Pesquisa em andamento 6: 1-12.
- Pott, V.J., Bueno, N.C., Pereira, R.A.C., Salis, S.M. & Vieira, N.L.** 1989. Distribuição de macrófitas aquáticas numa lagoa na fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal, MS. *Acta Botanica Brasilica* 3: 153-168.
- Pott, V.J., Bueno, N.C., & Silva, M.P.** 1992. Levantamento florístico e fitossociológico de macrófitas aquáticas em lagoas da Fazenda Leque, Pantanal, MS. *In*: Anais do 8º Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Campinas, pp. 91-99.
- Pott, V.J., Cervi, A.C., Bueno, N.C. & Pott, A.** 1999. Dinâmica da vegetação aquática de uma lagoa permanente da fazenda Nhumirim, pantanal da Nhecolândia-MS. *In*: Anais do 2º Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal - Manejo e Conservação, Corumbá, pp. 227-235.
- Pott, A., Oliveira, A.K.M., Damasceno-Júnior, G.A. & Silva, J.S.V.** 2011. Plant diversity of the Pantanal wetland. *Brazilian Journal of Biology* 71: 265-273.
- Prado, A.L., Heckman, C.W. & Martins, F.R.** 1994. The seasonal succession of biotic communities in wetlands of the tropical wet-and-dry climatic zone: II. The aquatic macrophyte vegetation in the pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 79: 569-589.
- Rebellato, L. & Nunes-da-Cunha, C.** 2005. Efeito do “fluxo sazonal mínimo da inundação” sobre a composição e estrutura de um campo inundável no Pantanal de Poconé, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 789-799.
- Rodrigues-da-Silva, R. & Filgueiras, T.S.** 2003. Gramíneas (Poaceae) da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) “Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo”, Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 17: 467-486.
- Santos, L.M., Fernandez, O.V.Q. & Stevaux, J.C.** 1992. Aspectos morfogenéticos das barras de canal do rio Paraná, na região de Porto Rico, PR. *Boletim Geografia* 10: 11-24.
- Shirasuna, R.T., Filgueiras, T.S. & Barbosa, L.M.** 2013. Poaceae do Rodoanel Mario Covas, Trecho Sul, São Paulo, SP, Brasil: florística e potencial de uso na restauração de áreas degradadas. *Hoehnea* 40: 521-536.
- Silva, M.P., Mauro, R., Pott, A., Boock, A., Pott, V. & Ribeiro, M.** 1997. Una sabana tropical inundable: el Pantanal Arcilloso, propuesta de modelos de estados e transiciones. *Ecotropicos* 10: 87-98.

- Slusarski, S.R. & Souza, M.C.** 2012. Inventário florístico ampliado na mata do Araldo, planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil. *Revista de Estudos Ambientais* 14: 14-27.
- Smith, L.B., Wasshausen, D.C. & Klein, R.M.** 1981. 3. Chusquea. *In*: R. Reitz (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense, Gramíneas*, part. 1, Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí, pp. 55-103.
- Soderstrom, T.R. & Young, S.M.** 1983. A guide to collecting bamboos. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 70: 128-146.
- Soreng, R.J., Peterson, P.M., Romaschenko, K., Davidse, G., Zuloaga, F.O., Judziewicz, E.J., Filgueiras, T.S., Davis, J.I. & Morrone, O.** 2014. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae). *Journal of Systematics and Evolution* 53: 117-137.
- Souza-Filho, E.E.** 1994. Feições do Sistema anastomosado pré-atual do rio Paraná. *In*: Anais do 38º Congresso Brasileiro de Geologia, Camboriú, 407-409.
- Souza, M.C., Cislinski, J. & Romagnolo, M.B.** 1997. Levantamento florístico. *In*: A.E.A.M. Vazzoler, A.A. Agostinho & N.S. Hahn (eds.). *A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Editora da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, pp. 343-368.
- Souza, M.C., Kawakita, K., Slusarski, S.R. & Pereira, G.F.** 2009. Vascular flora of the Upper Paraná River floodplain. *Brazilian Journal of Biology* 69: 735-745.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H.** 2008. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- Stevaux, J.C., Martins, D.P., & Meurer, M.** 2009. Changes in a large regulated tropical river: the Paraná River downstream from the Porto Primavera Dam, Brazil. *Geomorphology* 113: 230-238.
- Thiers, B.** 2015. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (acesso em 30-VI-2015).
- UEM - Universidade Estadual de Maringá.** 2015. A planície alagável do Rio Paraná: estrutura e processo ambiental. Nupélia/PELD, Maringá. Disponível em: <http://www.peld.uem.br/> (acesso em 15-VIII-2015).
- Watson, L. & Dallwitz, M.J.** 1992. The grass genera of the world: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval; including synonyms, morphology, anatomy, physiology, phytochemistry, cytology, classification, pathogens, world and local distribution, and references. Disponível em <http://delta-intkey.com> (acesso em 18-X-2012).
- Worbes, M.** 1997. The forest ecosystem of the floodplains. *In*: W.J. Junk (ed.). *The Central Amazon floodplain*. Springer, Ecological Studies, Berlin, pp. 223-265.