

Ecologia de ambientes ribeirinhos e áreas mal drenadas no bioma Cerrado

José Felipe Ribeiro¹, Bruno Machado Teles Walter²

Introdução

As zonas ribeirinhas se caracterizam por serem ambientes dinâmicos, com notável diversidade de estratégias de vida e adaptações a distúrbios oriundos da água. A inundação, constante ou periódica, é um dos agentes que mais influem na composição, estrutura e distribuição das espécies (NÁIMAN & DÉCAMPS, 1997; SCARANO et al., 1997). Nos vegetais, a inundação interfere em diferentes etapas do ciclo de vida, como a reprodução, dispersão, germinação e, também, no banco de sementes, no estabelecimento e no crescimento das espécies.

O bioma Cerrado comporta formações florestais, savânicas e campestres, cada qual com diferentes tipos fitofisionômicos. Totalizando 11 tipos principais, segundo RIBEIRO & WALTER (1998), as florestas são representadas pela Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e o Cerradão. Savanas compreendem Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda. Campos são compostos pelo Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre. Vários desses tipos fitofisionômicos contêm subtipos.

No Cerrado, há o predomínio de fitofisionomias em solos bem drenados, mas também ocorrem áreas mal drenadas sob as três formações. A maioria dessas áreas caracteriza subtipos, subordi-

ados aos tipos acima mencionados. Quanto às florestas, há diretamente a Mata de Galeria Inundável, além da presença dos cursos de água exercer influência importante na Mata Ciliar e na Mata de Galeria Não Inundável. Das savanas, os representantes são a Vereda, os Buritizais (um subtipo de Palmeiral) e parte dos Parques de Cerrado. Áreas mal drenadas ocorrem sob vastos trechos dos Campos Sujos e Limpos, caracterizando seus subtipos "úmidos", além de trechos designados pelo subtipo "com murundus" (*sensu* RIBEIRO & WALTER, 1998).

Ambientes florestais

Apesar de representarem apenas cerca de 5% da área do bioma, as Matas Ciliares e de Galeria têm extrema importância na sua biodiversidade (RIBEIRO et al., 2001). Comportam mais de 30% das espécies de plantas vasculares e são responsáveis diretas pela quantidade e qualidade da água que corre nos rios, riachos e córregos da região (FELFILI et al., 2001). Nas definições fitofisionômicas dessas matas, fornecidas a seguir, é possível notar a influência da água.

Mata Ciliar é a vegetação florestal que acompanha os rios de médio e grande porte no bioma. Diferencia-se da Mata de Galeria pela composição florís-

tica e pela deciduidade, pois apresenta diferentes graus de caducifolia na estação seca, enquanto a Mata de Galeria é perenifólia. Floristicamente assemelha-se à Mata Seca, diferenciando-se desta pela associação ao curso de água e pela estrutura. Contém uma flora conspícua contígua aos rios.

Exemplos de espécies arbóreas frequentes são *Anadenanthera* spp. (angicos), *Aspidosperma* spp. (perobas), *Inga* spp. (ingás), *Sterculia striata* A.St.-Hil. & Naud. (chichá), *Tabebuia* spp. (ipês) e *Trema micrantha* (L.) Blume (crindiúva). Em locais abertos (clareiras), pode ser comum a presença de *Cecropia* spp. (embaúbas) e *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu). O número de espécies de Orchidaceae epífitas é baixo. Diferentes trechos ao longo de uma Mata Ciliar podem apresentar composição bastante variável, havendo faixas dominadas por poucas espécies.

Em locais sujeitos às enchentes sazonais ocorrem árvores como *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sargent (grão-de-galo), *Ficus* spp. (gameleiras), *Croton urucurana* Baill. (sangra-d'água), *Inga* spp. e mesmo gramíneas de grande porte, como *Gynerium sagittatum* (Aubl.) P.Beauv. (canarana) ou *Guadua paniculata* Munro (taquara, bambu). Pode ser comum a formação de praias ou bancos de areia, onde predomina uma vegetação arbustivo-herbácea com a presença de espécies de Boraginaceae, Myrtaceae e Rubiaceae. Nos locais onde pequenos afluentes deságuam no rio principal, a flora típica da Mata Ciliar mistura-se à flora da Mata de Galeria, dificultando a delimitação fisionômica entre os tipos.

Mata de Galeria é a vegetação florestal que acompanha riachos e córregos de pequeno porte nos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. Essas matas são encontradas no fundo

de vales e nas cabeceiras de drenagem, onde os cursos de água ainda não escavaram canal definitivo. Em função da florística e características de solo, a Mata de Galeria pode ser tipificada como Não Inundável ou Inundável.

A Mata de Galeria Não Inundável possui trechos longos com topografia acidentada, com poucos locais planos. Possui solos bem drenados e uma linha de drenagem (leito do córrego) definida. O lençol freático não fica próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos o ano todo, mesmo na estação chuvosa. Espécies características são *Aspidosperma* spp. (perobas), *Nectandra* spp. e *Ocotea* spp. (canelas, louros), *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba), *Hymenaea courbaril* L. (jatobá), *Callisthene major* Mart. (tapicuru), *Cariniana rubra* Gard. ex Miers (jequitibá), *Cheiloclinium cognatum* (Miers) A.C.Sm. (bacupari-da-mata), *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (marinheiro), *Matayba guianensis* Aubl. (camboatá-branco), *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker (coração-de-negro) e *Vochysia* spp. (pau-de-tucano). Já na Mata de Galeria Inundável o lençol freático fica próximo ou sobre a superfície do terreno durante todo o ano, mesmo na estação seca. A drenagem é deficiente e o córrego, muitas vezes, é pouco definido e sujeito a modificação. Espécies características são *Calophyllum brasiliense* Cambess. (landim), *Clusia* spp., *Richeria grandis* Vahl e *Talauma ovata* A.St.-Hil., além de *Euterpe edulis* Mart. (jussara), *Hedyosmum brasiliense* Mart. ex Miq. (chá-de-soldado), *Viola urbaniana* Warb. (virola), *Xylopia emarginata* Mart. (pindaíba-preta), *Miconia* spp., *Tibouchina* spp., *Piper* spp., *Guarea macrophylla* Vahl (marinheiro) e também o buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.).

Espécies encontradas indistintamente nos dois subtipos são *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. (breu, alméce-

¹ Pesquisador da Embrapa Sede. E-mail: felipe.ribeiro@embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Cenargen. E-mail: bwalter@cenargen.embrapa.br

ga), *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin (morototó), *Tapirira guianensis* Aubl. (pau-pombo, pombeiro) e *Virola sebifera* Aubl. (virola, bicuíba), entre outras.

Padrões de distribuição espacial: exemplos em Matas de Galeria

Os ambientes ripários sofrem influência das fitofisionomias adjacentes, mesmo que estas sejam formações não florestais, como os Campos Limpos. Até mesmo em áreas planas há discretos gradientes entre as margens do rio e as vegetações adjacentes, ocasionando diferentes sítios que propiciam a ocorrência de espécies típicas das margens do rio, típicas do interior ou da borda da mata. A interação das características da história de vida e a seleção ambiental executam papel fundamental no estabelecimento e na zonação de espécies em áreas úmidas (PARKER & LECK, 1985). Essas variações ambientais criam condições, no tempo e no espaço, onde as peculiaridades da história de vida das espécies podem se “encaixar” (seleção natural), permitindo seu estabelecimento e desenvolvimento com sucesso. Estudos sobre esse tema seriam muito importantes para as vegetações ripárias do Brasil, considerando que trabalhos como os de KEDDY & ELLIS (1985) e KEDDY & CONSTABEL (1986) mostraram que a zonação (no sentido de padrões de ocupação) de algumas espécies de beira de lago dependia de aspectos germinativos.

GRUBB (1977) sugeriu que, em geral, o recrutamento das plântulas seria o fator mais importante. LOBO & JOLY (1995), por sua vez, mostraram que a germinação de *Talauma ovata* não ocorre em ambientes alagados, embora os indivíduos jovens e os adultos cresçam bem nestes ambientes. Dessa maneira,

a dispersão e o estabelecimento dessa espécie ocorrem na época seca, proporcionando a germinação em ambiente não alagado, o que lhe é favorável.

Nas Matas de Galeria, o relevo encaixado geralmente resulta em florestas mais estreitas, que tenderiam a gerar comunidades floristicamente mais restritas. Nesse caso, haveria menor espaço físico para colonização. Porém, o relevo encaixado propicia variações ambientais maiores do que áreas planas, resultando em bruscas diferenças de solos, na drenagem e na hidrografia a curtas distâncias, o que permite a ocorrência de comunidades extremamente ricas. No Distrito Federal, SAMPAIO et al. (1997) estudaram uma mata bastante estreita, mas que ocupava trechos acidentados intercalados por locais mais planos, que resultaram no estabelecimento de vegetação altamente diversa.

Estudos como os de SCHIAVINI (1992), WALTER & RIBEIRO (1997) e SAMPAIO et al. (2000), entre outros, fornecem informações que definem padrões de ocupação nos diferentes ambientes das Matas de Galeria. SCHIAVINI (1992), por exemplo, encontrou evidências de variação transversal em Matas de Galeria, em que espécies lenhosas foram associadas com áreas mais úmidas ou mais secas. Vários trabalhos relacionam a ocorrência de espécies considerando a presença de clareiras, locais mais secos ou úmidos ou, ainda, a disponibilidade de nutrientes no solo, sendo que listas de espécies vasculares preferenciais, indiferentes ou exclusivas de ambientes inundáveis ou não, também já foram produzidas (p.ex. WALTER & RIBEIRO, 1997).

Ambientes savânicos e campestres

As Veredas, os Buritizais, os Parques de Cerrado e vegetações campestres,

como os Campos Sujo e Limpo (Úmidos ou com Murundus), também sofrem influência do excesso de água no solo. No caso das Veredas, como estas se expressam como complexos vegetacionais (ARAÚJO et al., 2002), faz-se necessário incluir parâmetros ambientais e de composição florística para classificá-las e entendê-las.

A Vereda é formada por, pelo menos, dois estratos: um herbáceo-graminoso contínuo (formado por Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Melastomataceae e Ericaulaceae, além de gêneros como *Echinodorus*, *Habenaria*, *Hyptis*, *Ludwigia*, *Lycopodiella*, *Mimosa*, *Polygala*, *Utricularia* e *Xyris*), que ocupa a maior parte da área, e outro estrato arbustivo-arbóreo, onde predominam os buritis e espécies lenhosas, como *Calophyllum brasiliense*, *Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl. (fruta-de-morcego), *Hedyosmum brasiliense* e *Miconia* spp. Este último estrato também tem sido tratado como “fundo da Vereda”. Veredas geralmente ocorrem próximas às nascentes e em solos saturados.

Tendo como base a ausência de buritis jovens nas matas estabelecidas, supõe-se que a Vereda seja um dos estádios para a formação ou expansão da Mata de Galeria. Conforme RIBEIRO & WALTER (1998), a Mata de Galeria Inundável poderia ser um estágio sucessional posterior à Vereda e anterior ao aparecimento da Mata de Galeria Não Inundável, que seria a comunidade clímax. Nesta, a linha de drenagem (córrego) é bem definida e não sujeita a modificações, as quais ainda podem ocorrer na Mata de Galeria Inundável e especialmente na Vereda. Também é possível supor que um Buritizal possa representar um estágio sucessional anterior à Mata de Galeria Inundável. As condições ambientais locais, nesse caso, é que determinariam se a colonização dos bu-

ritis na Vereda poderia evoluir para uma Mata ou para um Palmeiral. Porém, essas são apenas suposições que carecem de estudos para testá-las.

As condições ecológicas encontradas na interface Campo Limpo Úmido e Vereda geram consideráveis variações na distribuição de importantes espécies nesses ambientes. Zonas de distribuição/dominância entre espécies vêm sendo indicadas. Por exemplo, a distribuição de *Lavoisiera bergii* Cogn., *Miconia albicans* (Sw.) Triana, *Macairea radula* (Bonpl.) DC. e *Trembleya parviflora* (D. Don.) Cogn. nessas fisionomias foi avaliada por BARBOSA-SILVA et al. (2006). Os resultados sugeriram duas zonas preferenciais: uma seca, para *M. albicans*, e outra úmida, para as demais espécies. Destas, *T. parviflora* foi quem apresentou maior densidade e frequência na área úmida. Por sua vez, a maioria dos indivíduos de *L. bergii* e *T. parviflora* foram mais altos nas áreas secas do que nas úmidas ou alagadas.

Assim como já foi bem relatado para as Matas de Galeria, dentro de uma mesma formação savânica ou campestre podem ocorrer gradientes. No Campo Limpo Úmido, o gradiente vegetacional é visível com espécies, se intercalando em função da tolerância a diferentes graus de encharcamento. Em Vereda, MEIRELLES et al. (2002) classificaram grupos de espécies em relação às classes de profundidade do lençol freático. Foram observadas espécies de distribuição restrita e outras com distribuição mais ampla. Espécies de distribuição restrita às áreas úmidas foram *Andropogon leucostachyus* Kunth, *Miconia chamissois* Naud., *Paepalanthus scandens* Ruhl., *Peltodon tomentosus* Pohl, *Syngonanthus densifolius* Alv. Silv., *Xyris laxifolia* Mart. e *X. tenella* Kunth, enquanto as de áreas mais secas foram *Echinolaena inflexa* (Poir) Chase, *Lycopodium cernuum* L., *Paspalum erian-*

thum Nees ex Trin., *P. maculosum* Trin., *Rhynchospora globosa* (Kunth) Roem. & Schult. e *Rhynchospora tenuis* Link.

O estudo de NEMOTO & RIBEIRO (2006) apontaram duas zonas de umidade em um Campo Limpo Úmido no sul do Maranhão. As espécies dominantes foram *Paspalum ellipticum* Döll. e *P. lineare* Trin., na porção mais alta e menos úmida, e *Leptocoryphium lanatum* (Kunth) Nees na porção mais úmida, já próxima de uma Mata de Galeria. Esses autores mostraram que a umidade e o sombreamento proporcionado pela estrutura foliar nessas plantas estariam fortemente relacionados com a distribuição e o crescimento de espécies como *Drosera sessilifolia* A.St.-Hil., que foi significativamente maior nas áreas menos sombreadas e menos úmidas, próximas de indivíduos de *L. lanatum*.

A importância dos ambientes ribeirinhos e mal drenados do bioma Cerrado destaca sua influência na manutenção do regime hídrico de rios e perenização dos cursos d'água, além de conter uma flora específica que contribui significativamente para a grande riqueza florística do bioma. Ademais, áreas úmidas também servem como refúgio para a fauna, busca de água, alimentação e local para reprodução. Assim, é fundamental o desenvolvimento de estudos ecofisiológicos amplos que analisem o comportamento das espécies nativas para o conhecimento de resposta das plantas à inundação. Esses estudos vão tornar possíveis a identificação e a compreensão dos padrões de adaptação das espécies mais comuns nesses ambientes do Cerrado.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, G.M. et al. Composição florística de veredas no município de Uberlândia, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, v.25, n.4, p.475-493, 2002.

BARBOSA-SILVA, D. *Zonação de quatro espécies de Melastomataceae em diferentes ambientes da Estação Ecológica de Águas Emendadas*. Estudo em andamento informação pessoal, 2006.

FELFILL, J.M. et al. Flora fanerogâmica das Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUSA-SILVA, J.C. *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001, p.195-263.

GRUBB, P. J. The maintenance of species-richness in plant communities: the importance of the regeneration niche. *Bio. Ver. Cambridge Philos. Soc.*, v.52, p.107-145, 1977.

KEDDY, P. A.; CONSTABEL, P. Germination of ten shoreline plants in relation to seed size, soil particle size and water level: An experimental study. *J. Ecol.*, v.74, p.133-141, 1986.

KEDDY, P.A.; ELLIS, T.H. Seedling recruitment of 11 wetland plant species along a water level gradient: shared or distinct responses? *Can. J. Bot.*, v.64, p.1876-1879, 1985.

LOBO, P.C.; JOLY, C.A. Mecanismos de tolerância à inundação de plantas de *Talauma ovata* St.Hil. (Magnoliaceae), uma espécie típica de matas de brejo. *Revista Brasileira de Botânica*, v.18, n.2, p.177-183, 1995.

MEIRELLES, M.L. et al. *Espécies do estrato herbáceo e a altura do lençol freático em Áreas Úmidas do Cerrado (Planaltina, DF)*. Boletim de Pesquisa. Planaltina, DF, EMBRAPA – CPAC, 2002.

NÁIMAN, R.J.; DÉCAMPS, H. The ecology of interfaces: riparian zones. *Annual Reviews of Ecological Systematics*, v.28, p.621-658, 1997.

NEMOTO, M.; RIBEIRO, J.F. Factors determining the habitat of *Drosera sessilifolia* in the humid zone of the Brazilian Cerrado. *Ecol. Res.*, v.21, p.150-156, 2006.

PARKER, V.T.; LECK, M.A. Relationship of seedbanks to plant distribution patterns in a freshwater tidal wetland. *Amer. J. Bot.*, v.72, n.2, p.161-174, 1985.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado In: SANO, S.M.; ALMEIDA S.P. (eds.). *Cerrado: ambiente e flora*. Brasília, Embrapa Cerrados, 1998, p.87-166.

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUSA-SILVA, J.C. (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001, 899p.

SAMPAIO, A.B.; NUNES, R.V.; WALTER, B.M.T. Fitossociologia de uma mata de galeria na Fazenda Sucupira do CENARGEN, Brasília/DF. In: LEITE, L.L.; SAITO, C.H. *Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado*. Brasília: UnB, Dep.

de Ecologia, 1997, p.29-37. Trabalhos selecionados do 5º Congresso de Ecologia do Brasil, realizado em Brasília, de 6 a 11 de outubro de 1996.

SAMPAIO, A.B.; WALTER, B.M.T.; FELFILL, J.M. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas Matas de Galeria na microbacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. *Acta Botanica Brasílica*, v.14, n.2, p.197-214, 2000.

SCARANO, F.R. et al. Plant establishment on flooded and unflooded patches of freshwater swamp forest in southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, New York, v.14, p.793-803, 1997.

SCHIAVINI, I. *Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica de Panga (Uberlândia, MG)*. Campinas, 1992. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Instituto de Biologia.

WALTER, B.M.T.; RIBEIRO, J.F. Spatial floristic patterns in gallery forests in the Cerrado Region, Brazil. In: IMAÑA-ENCINAS, J.; KLEINN, C. (orgs.). *International Symposium on Assessment and Monitoring of Forests in Tropical Dry Regions with Special Reference to Gallery Forests*. Brasília: 1996. Proceedings, Brasília: University of Brasília, 1997. p.339-349.

Impressão
Gráfica Pallotti

Editoração e Finalização
Imagine • Design editorial

Revisão
Bárbara Peña
Luciano Gomes

C749a Congresso Nacional de Botânica (57. : 2006 : Gramado, RS)
Os avanços da Botânica no início do século XXI : morfologia,
fisiologia, taxonomia, ecologia e genética : Conferências Plenárias e Simpósios
do 57º Congresso Nacional de Botânica / organização de
Jorge Ernesto de Araujo Mariath e Rinaldo Pires dos Santos.
— Porto Alegre : Sociedade Botânica do Brasil, 2006.
752 p. ; il.

1.Botânica I.Mariath, Jorge Ernesto de Araujo II.Santos, Rinaldo Pires dos
III.Título

ISBN 85-60428-00-3

CDU – 58:061.3

Jorge Ernesto de Araujo Mariath
Rinaldo Pires dos Santos
(Orgs.)

OS AVANÇOS DA BOTÂNICA NO INÍCIO DO SÉCULO XXI

Morfologia, Fisiologia, Taxonomia,
Ecologia e Genética

Conferências Plenárias e Simpósios do
57º Congresso Nacional de Botânica

Sociedade Botânica do Brasil