

PANTANAL

PAISAGENS, FLORA E FAUNA

ELZA GUIMARÃES

CÉSAR CLARO TREVELIN

PEDRO SARTORI MANOEL

(ORG.)

PANTANAL

Conselho Editorial Acadêmico
Responsável pela publicação desta obra

Prof. Dr. Wilson de Mello Júnior (IB/Botucatu)
Profª Drª Lígia Souza Lima Silveira da Mota (IB/Botucatu)
Profª Drª Lúcia Regina Machado da Rocha (IB/Botucatu)
Profª Drª Patrícia Fernanda Felipe Pinheiro (IB/Botucatu)
Prof. Dr. Carlos Alan Cândido Dias Júnior (IB/Botucatu)
Sr. Guilherme Augusto Fernandes (IB/Botucatu)
Srª Maria Luiza Nogueira Rossetto Rodrigues (IB/Botucatu)

ELZA GUIMARÃES
CÉSAR CLARO TREVELIN
PEDRO SARTORI MANOEL
(ORG.)

PANTANAL
PAISAGENS, FLORA E FAUNA

CULTURA
ACADÊMICA 
Editora

© 2014 Editora UNESP
Cultura Acadêmica
Praça da Sé, 108
01001-900 – São Paulo – SP
Tel.: (0xx11) 3242-7171
Fax: (0xx11) 3242-7172
www.editoraunesp.com.br
feu@editora.unesp.br

CIP – Brasil. Catalogação na Publicação
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

P222

Pantanal [recurso eletrônico] : paisagens, flora e fauna / organização Elza Guimarães , César Claro Trevelin , Pedro Sartori Manoel. – 1. ed. – São Paulo : Cultura Acadêmica, 2014.

recurso digital

Formato: ePDF

Requisitos do sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-85-7983-540-7 (recurso eletrônico)

1. Pantanal Mato-grossense (MT-MS). 2. Ecologia. 3. Proteção ambiental.
4. Livros eletrônicos. I. Guimarães, Elza. II. Trevelin, César Claro. III. Manoel, Pedro Sartori.

14-14640

CDD: 574.5

CDU: 504.6

Este livro é publicado pelo Programa de Publicações da Pró-Reitoria de Extensão Universitária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)

Editora afiliada:



AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão Universitária (PROEX), que vem apoiando o Projeto “Paisagens do Brasil: galeria digital de fotos e vídeos sobre a flora e a fauna do Pantanal” (ID 12460) desde 2012 com financiamento e bolsas aos monitores.

À bióloga Erika Ramos Ono, pelo auxílio na organização do livro.

Ao biólogo Paulo Roberto Manzani, pela identificação dos quelônios.

Ao biólogo Silvio César de Almeida, pela identificação dos répteis e anfíbios.

À bióloga Vivian Tiemi H. Cypriano, pela contribuição na discussão dos capítulos “Clima”, “Geologia” e “Hidrologia”.

SUMÁRIO

Sobre o projeto 9

1. Pantanal 11

Geraldo Alves Damasceno Júnior

Marcello Guimarães Simões

César Claro Trevelin

Pedro Sartori Manoel

Elza Guimarães

2. Clima 15

Antônio Carlos de Freitas

César Claro Trevelin

Luiz Fernando Rolim de Almeida

Pedro Sartori Manoel

Geraldo Alves Damasceno Júnior

Elza Guimarães

3. Geologia 21

Marcello Guimarães Simões

César Claro Trevelin;

Pedro Sartori Manoel

Geraldo Alves Damasceno Júnior

Elza Guimarães

4. Hidrologia 27

César Claro Trevelin

Pedro Sartori Manoel

Geraldo Alves Damasceno Júnior

Elza Guimarães

5. Fisionomias vegetais 35

Geraldo Alves Damasceno Júnior

Pedro Sartori Manoel

César Claro Trevelin

Elza Guimarães

6. Fauna 47

Pedro Sartori Manoel

César Claro Trevelin

Silvia Mitiko Nishida

Iara Roberta de Azevedo Niero

Glossário 77

Sobre os autores 81

SOBRE O PROJETO

Pantanal: paisagens, flora e fauna está vinculado ao projeto de extensão universitária intitulado “Paisagens do Brasil: galeria digital de fotos e vídeos sobre a flora e fauna do Pantanal” (PROEX-ID 12460), financiado pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), que visa à produção e divulgação de material didático com conteúdos atualizados para estudantes e professores do ensino básico (Ciências, Biologia e Geografia).

Este livro, um importante produto desse projeto de extensão, contém textos e fotos relacionados ao Pantanal, com enfoque em formações vegetais, fauna e aspectos físicos característicos da região. As fotos presentes neste livro foram feitas na região do Passo do Lontra, município de Corumbá (MS).



Foto: Antônio Carlos de Freitas.

1

PANTANAL

*Geraldo Alves Damasceno Júnior*¹

*Marcello Guimarães Simões*²

*César Claro Trevelin*³

*Pedro Sartori Manoel*⁴

*Elza Guimarães*⁵

Situado no centro da América do Sul, o Pantanal constitui uma das maiores extensões de terras alagadas contínuas da Terra, inserido na bacia hidrográfica do alto Paraguai, que possui aproximadamente 496.000 km² de extensão. No Brasil, o Pantanal está localizado nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul abrangendo uma área de cerca de 168.000 km², sendo o restante de sua área situada em território boliviano e paraguaio (Carvalho, 1986).

A planície pantaneira é uma imensa área deprimida, em forma de anfiteatro, ao longo da qual o rio Paraguai flui de norte para sul, coletando as águas dos rios

-
1. Biólogo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestrado e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do laboratório de Botânica do Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
 2. Paleontólogo formado pela Universidade de São Paulo (USP). Doutorado em Geologia Sedimentar pela mesma universidade. Docente do Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – UNESP/*campus* Botucatu.
 3. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve atividades científicas com fotografia científica ambiental e ilustração científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica, da mesma universidade.
 4. Licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).
 5. Bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).

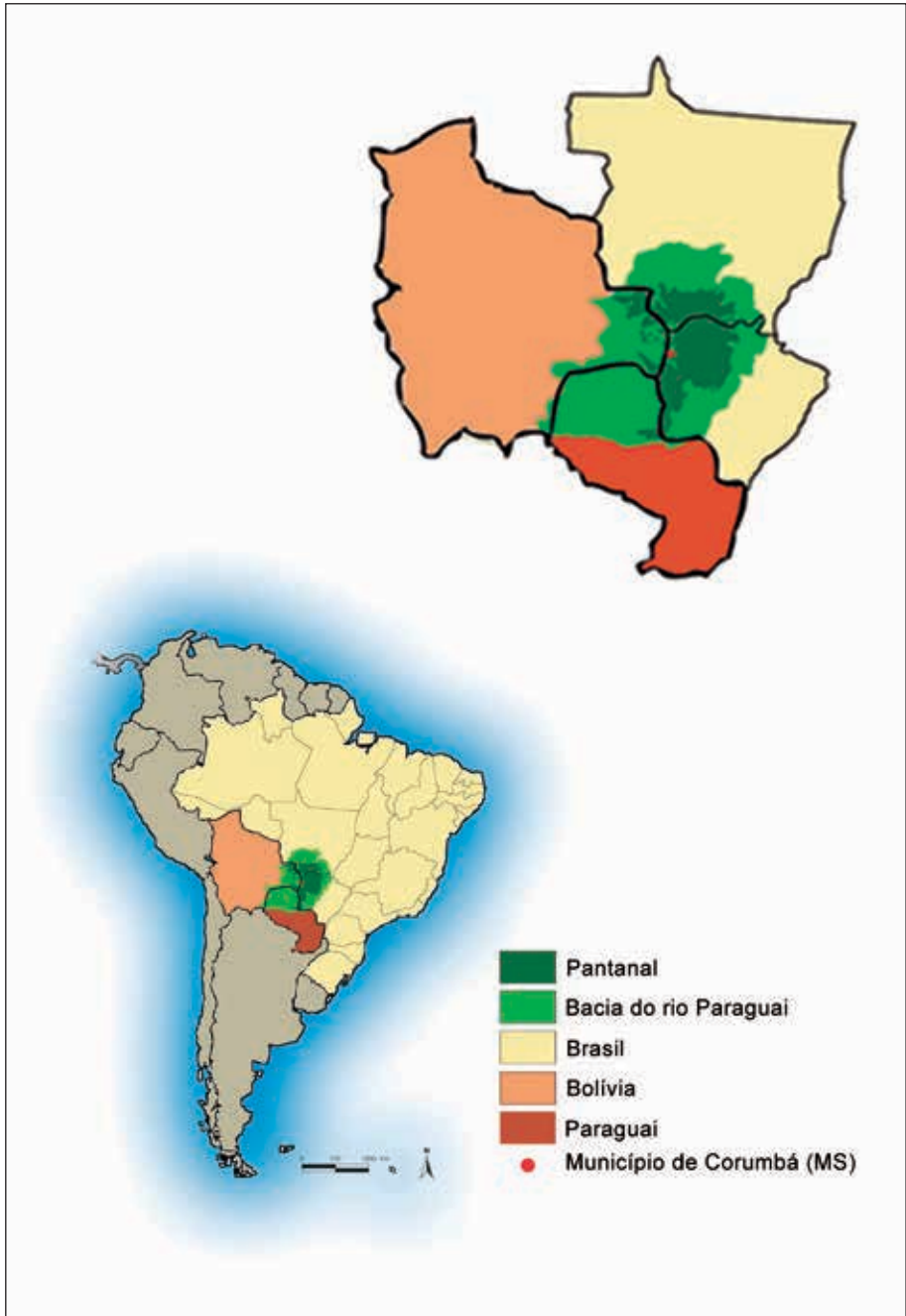
que drenam os planaltos circunvizinhos, alguns com até 700 metros de altitude. Assim, o que se denomina Pantanal é um conjunto de paisagens distintas, diversificadas e complexas, relacionadas principalmente aos rios das sub-bacias hidrográficas que formam o rio Paraguai. Em realidade, portanto, existem diversos pantanais, relacionados à drenagem de cada um desses grandes rios formadores da bacia hidrográfica do rio Paraguai, como o Pantanal do Juru-Paraguai, do Cuiabá, do Itiquira-São Lourenço, do Taquari, do Paiaguás, do Negro, do Miranda-Aquidauana e Jacadigo-Nabileque.

Em cada uma dessas sub-bacias ocorrem regimes hídricos distintos, sendo que os tipos de solos, rochas e estruturas geológicas são diferentes entre si, influenciando na distribuição da fauna e flora (Boggiani & Coimbra, 1996). Em todos os casos, entretanto, o ciclo anual de cheia (inundação) e estiagem constitui o principal processo regulador da dinâmica do meio físico. A inundação ocorre de forma diferenciada, devido à posição e declividade do terreno em relação aos canais fluviais e à dificuldade de escoamento das águas, fazendo do Pantanal uma imensa área com regiões alagáveis e constante movimentação das águas.



Baía da Medalha – Passo do Lontra (MS)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Localização do Pantanal na América do Sul

Fonte: César Claro Trevelin.

Referências bibliográficas

- BOGGIANI, P. P., COIMBRA, A. M. A planície e os pantanais. In: ANTAS, P. T. Z., NASCIMENTO, I. L. S. *Tuiuiú: sob os céus do Pantanal: biologia e conservação do tuiuiú*. São Paulo: Empresa das Artes, 1996. p.18-23.
- CARVALHO, N. O. Hidrografia da bacia do Alto Paraguai. In: I SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL. *Anais do...* Brasília: Embrapa, 1986. p.43-50.
- GALDINO, S., RESENDE, E. K. Previsão de cheias e secas da Embrapa auxilia pantaneiros. *Embrapa Pantanal (Corumbá/MS)*, n.4, p.1-5,2000. [artigo de divulgação na mídia]
- ZANI, H., ASSINE, M. L. Análise de superfícies de tendência com dados SRTM: estudo de caso na bacia sedimentar do Pantanal. In: XIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. *Anais do...* Natal: Inpe, 2009. p.3.403-10.

2 CLIMA

*Antônio Carlos de Freitas*¹
*César Claro Trevelin*²
*Luiz Fernando Rolim de Almeida*³
*Pedro Sartori Manoel*⁴
*Geraldo Alves Damasceno Júnior*⁵
*Elza Guimarães*⁶

O Pantanal, a maior planície de sedimentação do planeta, está localizado entre as latitudes 13° Sul e 22° Sul, distribuído em território brasileiro nos estados do Mato Grosso (35,36%) e Mato Grosso do Sul (64,64%), a cerca de 1.500 quilômetros a oeste do oceano Atlântico.

-
1. Físico e mestre em Biologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor do Departamento de Biofísica e Biometria – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – Uerj.
 2. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu). Desenvolve atividades científicas com fotografia científica ambiental e ilustração científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica da mesma universidade.
 3. Biólogo formado pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela mesma universidade. Docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – UNESP/campus Botucatu.
 4. Licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu).
 5. Biólogo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestrado e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do laboratório de Botânica do Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
 6. Bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu). Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu). Docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu).

A sua proximidade com a Linha do Equador faz com que a região tenha uma elevada incidência de radiação solar que, associada à topografia da área, constituiu-se no principal fator que produz o sistema climático pantaneiro.

O clima do Pantanal é classificado como tropical úmido, com verão chuvoso e inverno seco, o que confere à região uma característica peculiar que pode ser dividida em período de cheia, período de seca e período de vazante. O clima é quente e úmido no verão, com temperatura média de 25°C (mínima de 15°C e máxima de 34°C), e a umidade relativa média é de 82%.

No inverno, devido às massas de ar provenientes do Polo Sul, entre outras variáveis, a temperatura cai drasticamente, podendo chegar a menos de 10°C entre os meses de abril e setembro. Entretanto, a umidade do ar permanece alta devido à evapotranspiração decorrente da evaporação da água do solo e da transpiração das plantas.

Assim como a vegetação influencia o clima da região, o regime de chuvas e os períodos secos que ocorrem na planície pantaneira também são decisivos para o sucesso da maioria das espécies vegetais. As plantas do Pantanal são capazes de exibir ajustes fisiológicos em função da disponibilidade hídrica e de suportar condições climáticas muito diversas. Assim, as espécies conseguem manter-se distribuídas pelos diferentes pontos da planície exibindo características próprias que são fundamentais para o equilíbrio do ecossistema.



Aspecto da vegetação durante a época de cheia

Foto: Geraldo Alves Damasceno Júnior.

Massas de ar

Na região central do Brasil, os meses de maio e junho são marcados por céu limpo. Isso ocorre devido a um sistema atmosférico de circulação fechado conhecido como Célula de Hadley, que é resultante do transporte de calor da zona equatorial para a zona tropical em torno da latitude 30° e está vinculado ao movimento de rotação do planeta.

Nos meses de novembro e dezembro, observa-se a máxima nebulosidade, proveniente da Amazônia central e ocidental. A massa equatorial continental é responsável pelo transporte do ar quente do Equador para a região mato-grossense, que, ao passar pela Floresta Amazônica, é “umidificado”. A massa polar atlântica, a massa de ar que mais penetra no território brasileiro, transporta ar frio e úmido e avança pelo país, dividida em três ramos separados pela topografia do território. O ramo oeste avança pelas áreas mais baixas através de um corredor cercado por áreas de maiores altitudes, a cordilheira dos Andes a oeste e serras brasileiras a leste, atingindo o Pantanal e chegando ao sul da Amazônia. Esse deslocamento da massa de ar, no inverno, produz o frio e, nas outras estações, é parcialmente responsável pelas chuvas.

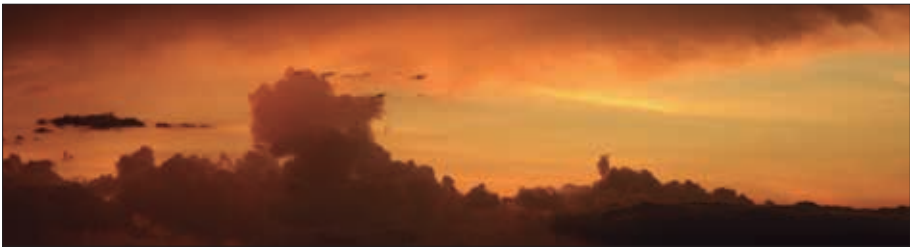


Foto: César Claro Trevelin.

Chuvas

Uma das características climáticas mais marcantes do Pantanal, a sazonalidade da pluviosidade, se deve ao fato de as chuvas não serem distribuídas ao longo do ano, e sim concentradas em períodos definidos. No verão, o volume de chuvas é muito maior do que no inverno, caracterizando o verão como uma estação chuvosa, conhecida também como período das cheias. Nessa época, a pluviosidade é de aproximadamente 300 mm/mês; já no inverno, a estação seca, a pluviosidade gira em torno de 100 mm/mês.

No entanto, a distribuição dessas chuvas não é uniforme ao longo do território pantaneiro, sendo a região norte a que apresenta as estações seca e chuvosa mais bem definidas. Essa característica está diretamente relacionada ao relevo: quanto maior a altitude, maior a pluviosidade. Em áreas baixas e planas, a pluviosidade segue o padrão de manchas de distribuição aleatória, o que indica que a origem das chuvas pode ser a convecção, por aquecimento basal da coluna de ar. Tais observações podem ser explicadas através da comparação com estudos hidrológicos realizados no alto Paraguai, que evidenciaram que os períodos de alta precipitação aconteciam nas horas do dia com correntes de ar ascendentes (Unesco, 1973).



Foto: César Claro Trevelin.



Foto: César Claro Trevelin.

No Pantanal, o total de evaporação anual atinge de 1.300 a 1.400 mm, mas já foram observados anos em que esse valor chegou a 1.650 mm. Esses valores indicam que se trata de uma região úmida. O teor de umidade do ar se mantém acima de 76% durante os meses de dezembro a junho e não costuma ficar abaixo de 62% nos demais meses. Os menores teores são encontrados no final do inverno (agosto) e início da primavera (setembro-outubro). Outro dado importante é que a umidade do ar não diminui a ponto de acompanhar a diminuição das chuvas. Isso indica que as áreas inundadas contribuem, por evaporação, para a manutenção das altas porcentagens de umidade do ar, evidenciando a importante relação do sistema climático com o ciclo hidrológico (Tarifa, 1986).

Referências bibliográficas

- TARIFA, J. R. O sistema climático do Pantanal: da compreensão do sistema à definição de prioridades de pesquisa climatológica. In: I SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL. *Anais do...* Brasília: Embrapa, 1986. p.9-28.
- UNESCO. Hydrological studies of the Upper Paraguay River Basin (Pantanal) 1966-1972. *Technical report (Paris, França)*, 1973.

3

GEOLOGIA

Marcello Guimarães Simões¹
César Claro Trevelin²
Pedro Sartori Manoel³
Geraldo Alves Damasceno Júnior⁴
Elza Guimarães⁵

A grande bacia de sedimentação do Pantanal estende-se por 250 quilômetros, na direção leste-oeste e 450 quilômetros na norte-sul, com forma de um anfiteatro voltado para oeste.

Do ponto de vista geológico, o Pantanal é uma paisagem relativamente recente, cuja história está relacionada às alterações paleoclimáticas ocorridas no Quaternário, principalmente no Pleistoceno, e que afetaram profundamente o sistema fluvial.

-
1. Paleontólogo formado pela Universidade de São Paulo (USP). Doutorado em Geologia Sedi-mentar pela mesma Universidade. Docente do Departamento de Zoologia – Instituto de Bio-ciências – UNESP/*campus* Botucatu.
 2. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Pau-lista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve atividades científicas com fotografia científica ambiental e ilustração científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica da mesma universidade.
 3. Licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).
 4. Biólogo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestrado e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do laboratório de Botâ-nica do Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
 5. Bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Bo-tucatu). Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).

Sua origem está associada aos processos de movimentação crustal por compensação, que conduziram ao abatimento de blocos, com falhamentos e dobramentos de áreas adjacentes como reflexo do soerguimento da cordilheira dos Andes. Trata-se, portanto, de uma bacia sedimentar de origem tectônica, cuja acumulação dos sedimentos é controlada por diversos fatores, como os diferentes tipos de rochas das áreas fontes no entorno, dos solos, da topografia, do clima, da vegetação e do regime fluvial. Nos períodos Neogeno e Quaternário, os processos erosivos esculpiram o relevo, rebaixando as superfícies ao redor e provocando a erosão das encostas e o recuo das escarpas, fornecendo sedimentos para a região pantaneira (Souza & Sousa, 2010).



Serra de Maracaju

Foto: César Claro Trevelin.

No Pantanal, o relevo apresenta baixa declividade, da ordem de 25 cm/km, no sentido leste-oeste, e 2 cm/km, no sentido norte-sul. Essa área é cortada por grande quantidade de rios, todos pertencentes à bacia hidrográfica do rio Paraguai, os quais nascem nos planaltos ao redor (planalto da Bodoquena, Maracaju-Campo Grande, Taquari-Itiquira, Urucum-Amolar), delimitando a área da bacia de sedimentação. Esses planaltos constituem vários sistemas de elevações, como chapadas, serras e maciços.

Em determinadas áreas, ocorrem, isolados na planície, morros testemunhos formados por rochas de natureza distinta que respondem diferentemente aos processos de intemperismos. A serra de Maracaju (arenito) e o morro do Azeite (calcário) são exemplos dessas estruturas elevadas. Assim, algumas rochas são mais solúveis ou friáveis do que outras, constituindo a área fonte de sedimentos para o Pantanal. Em alguns casos, a pilha sedimentar pode alcançar até 500 metros de espessura (Godoi Filho, 1986).



Morro do Azeite

Foto: César Claro Trevelin.



Serra de Maracaju

Foto: César Claro Trevelin.

A bacia de sedimentação é altamente dinâmica e constituída por três sistemas deposicionais principais: a) megaleques aluviais; b) rios de canal meandrante; e c) rios de canal anastomosado.

Os megaleques aluviais são, por definição, sistemas fluviais distributários, concêntricos, da ordem de centenas de quilômetros quadrados e geometria lobada. Esses compõem o principal sistema de sedimentação do Pantanal em área e volume de sedimentos depositados, sendo representado, de norte para sul, pelos megaleques dos rios Paraguai, Cuiabá, São Lourenço, Taquari, Aquidauana e Nabileque. Já os rios com canais meandranes, ou seja, altamente

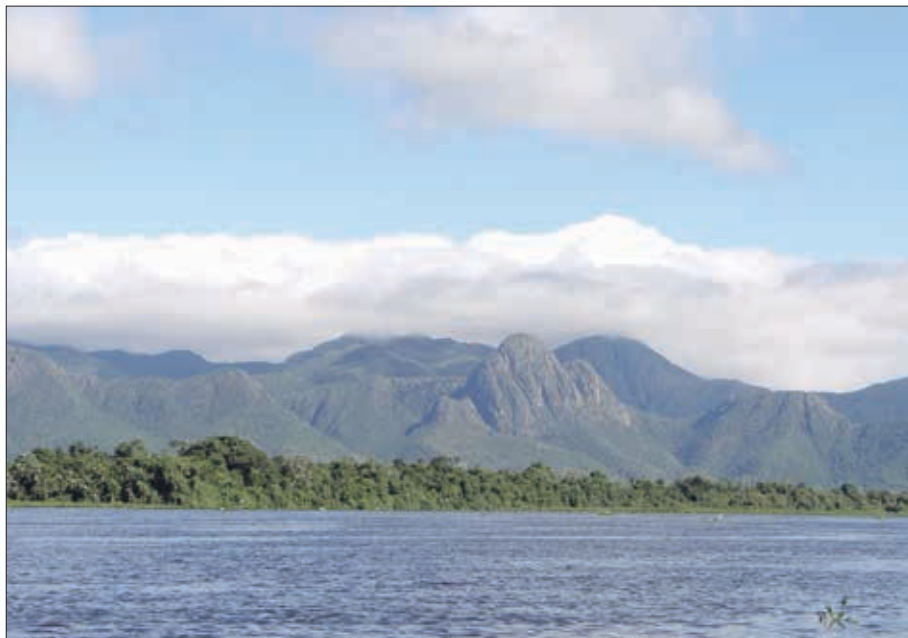
sinuosos, incluem o rio Piquiri e o rio Paraguai, em sua porção mais ao norte. Por sua vez, o sistema anastomosado é formado por rios com múltiplos canais e ilhas barreiras, englobando os rios Negro e Miranda.



Morro do Azeite

Foto: César Claro Trevelin.

Os diferentes sistemas de sedimentação possuem áreas fontes distintas, podendo depositar partículas de origem siliciclástica (derivada de rochas pré-existentes) e calcária (derivada da dissolução e precipitação do carbonato de cálcio). Essas partículas são acumuladas nas áreas de topografia mais baixa do Pantanal, as quais estão sujeitas ao ciclo de inundações periódicas. Assim, os solos das áreas alagadas do Pantanal são enriquecidos periodicamente pelas águas das cheias, que trazem argila e matéria orgânica proveniente da decomposição dos detritos acumulados nas camadas mais superficiais.



Serra do Amolar

Foto: Geraldo Alves Damasceno Júnior.

Referências bibliográficas

- BRASIL, A. E., ALVARENGA, S. M. Relevo. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Geografia do Brasil: região Centro Oeste*. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências, 1989. p.53-69.
- GODOI FILHO, J. D. Aspectos geológicos do pantanal mato-grossense e sua área de influência. In: I SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL. *Anais do...* Brasília: Embrapa, 1986. p.63-76.
- KUERTEN, S., ASSINE, M. L. O rio Paraguai no megaleque do Nabileque, sudoeste do pantanal mato-grossense, MS. *Revista Brasileira de Geociências*, n.41, p.655-66, 2011.
- SOUZA, C. A., SOUSA, J. B. Pantanal mato-grossense: origem, evolução e as características atuais. *Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros (Seção Três Lagoas/MS)*, n.11, ano 7, p.34-54, 2010.

4

HIDROLOGIA

César Claro Trevelin¹
Pedro Sartori Manoel²
Geraldo Alves Damasceno Júnior³
Elza Guimarães⁴

Dinâmica das águas

A dinâmica hidrológica do Pantanal é determinada pelas chuvas que ocorrem de outubro a março. De modo geral, chove mais nas cabeceiras dos rios que drenam para o Pantanal; assim, a cheia anual ocasiona ondas de escoamento que descem pelas sub-regiões da planície pantaneira. O rio Paraguai possui inúmeros afluentes, dos quais recebe águas com pouca velocidade e com grande quantidade de sedimentos. Pelo fato de a região pantaneira ser plana, o escoamento da água é lento, o que favorece o transbordamento dos rios.

-
1. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve atividades científicas com fotografia científica ambiental e ilustração científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica da mesma Universidade.
 2. Licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).
 3. Biólogo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestrado e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do laboratório de Botânica do Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
 4. Bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).

A drenagem no Pantanal é feita por corixos, vazantes e algumas baías (Carvalho, 1986). Corixos são braços intermitentes de rios ou canais com leito definido que drenam águas extravasadas de outros rios, e que podem ficar secos por vários anos; vazantes são linhas de drenagem de uma área inundada que escoam para uma área brejosa,⁵ baía ou rio; baía é uma designação regional para lagoa, que pode ter formato arredondado ou sinuoso quando resultante de um meandro abandonado.

A infiltração da água no solo e a evapotranspiração são fenômenos que também desempenham papéis importantes na regulação das quantidades de água no Pantanal.



Rio Miranda – Passo do Lontra (MS)

Foto: César Claro Trevelin.

5. Essas áreas brejosas são locais largamente cobertos por pequenas lagoas, por velhos meandros abandonados ou por antigos leitos de rios, parcial ou totalmente cobertos por vegetação (Abdon, Pott & Vila da Silva, 1998).



Baía da Medalha – Passo do Lontra (MS)

Foto: César Claro Trevelin.



Corixo

Foto: César Claro Trevelin.



Corixo seco

Foto: César Claro Trevelin.



Corixão

Foto: Pedro Sartori Manoel.

Ecosistemas lacustres

No Pantanal existe uma sub-região conhecida como Nhecolândia que possui um sistema lacustre peculiar. Tal sub-região tem uma área de aproximadamente 26.921 km² repleta de baías e salinas (lagoas alcalinas). No local, as lagoas de água doce conectam-se periodicamente; já as salinas encontram-se fora do alcance das cheias e permanecem quase sempre isoladas (Abdon, Pott & Vila da Silva, 1998).



Detalhe de uma salina na sub-região da Nhecolândia

Foto: César Claro Trevelin.



Salina na sub-região da Nhecolândia

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Penas perdidas pelas aves às margens de uma salina

Foto: César Claro Trevelin.

Regime de inundação

O regime de inundação pode variar de acordo com a sub-região considerada. Cada rio drena uma bacia diferente que pode receber volumes de água distintos ao longo do período chuvoso. As cheias do rio Miranda, por exemplo, ocorrem logo após o final do período chuvoso; já o rio Paraguai se comporta como uma larga faixa que escoar lentamente as águas rumo ao sul, as quais podem demorar até seis meses para deixar o território brasileiro. O rio Paraguai apresenta baixa declividade ao longo do seu curso, que varia de 1,0 a 6,3 cm/km.

Os meses de janeiro, fevereiro e março são os mais chuvosos na região norte do Pantanal e essa alta pluviosidade origina as cheias da região. A região de Corumbá só é atingida pela onda de enchente de dois a três meses após o final do período chuvoso, do final de abril a maio. De Corumbá para Porto Murtinho, a sub-região mais ao sul do Pantanal, a onda de enchente pode demorar ainda mais dois a três meses para chegar, ocorrendo de junho a julho, também em época de estiagem (Galdino & Resende, 2000).

Durante o período das cheias, há um transporte contínuo de sedimentos em suspensão contendo grande quantidade de matéria orgânica, contribuindo para

aumentar a fertilidade do solo. Além disso, parte desses sedimentos é depositada nas margens dos rios, formando diques naturais, e parte se mantém nos leitos, contribuindo para a redução gradual de sua profundidade. Junto a isso, há um aumento da seção transversal dos rios, ampliando a área de inundação (Carvalho, 1986).



Região alagada em Corumbá, próxima ao rio Paraguai

Foto: Geraldo Alves Damasceno Júnior.

Referências bibliográficas

- ABDON, M. M., POTT, V. J., VILA DA SILVA, J. S. Avaliação da cobertura por plantas aquáticas em lagoas da sub-região da Nhecolândia no Pantanal por meio de dados Landsat e Spot. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, n.33, p.1.675-83, 1998.
- CARVALHO, N. O. Hidrografia da bacia do Alto Paraguai. In: I SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL. *Anais do...* Brasília: Embrapa, 1986. p.43-50.
- GALDINO, S., RESENDE, E. K. Previsão de cheias e secas da Embrapa auxilia pantaneiros. *Embrapa Pantanal (Corumbá-MS)*, n.4, p.1-5, 2000. [artigo de divulgação na mídia]

- GOHAIN, K., PARKASH, B. Morphology of the Kosi megafan. In: RACHOCKI, A. H., CHURCH, M. (Org.). *Alluvial fans: a field approach*. cap.3. Chichester: Wiley, 1990. p.151-78.
- LIMA, I. B. T., RESENDE, E. K., COMASTRI FILHO, J. A. O ciclo das águas no Pantanal e a cheia de 2011. *Embrapa Pantanal (Corumbá-MS)*, n.144, 2011. [artigo de divulgação na mídia]. Disponível em <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM144>>. Acesso em fev. 2013.
- SOUZA, C. A., SOUSA, J. B. Pantanal mato-grossense: origem, evolução e as características atuais. *Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros (Seção Três Lagoas/MS)*, n.11, ano 7, p.34-54, 2010.

5

FISIONOMIAS VEGETAIS

*Geraldo Alves Damasceno Júnior*¹

*Pedro Sartori Manoel*²

*César Claro Trevelin*³

*Elza Guimarães*⁴

O Pantanal é uma região de convergência de vários domínios morfoclimáticos, sendo considerado, assim, um verdadeiro mosaico natural. Ao longo de sua extensão, é possível observar um conjunto de fitofisionomias extremamente variado, com características regionais peculiares.

A vegetação presente em cada sub-região é um reflexo das características locais, sendo diversos fatores (regime de inundação, características do solo, configuração do terreno e temperatura) determinantes para a ocupação da vegetação. Assim, o estudo das formações vegetais é de extrema importância para a caracterização do Pantanal.

Na planície pantaneira são estimadas cerca de 2 mil espécies de angiospermas, das quais 240 são leguminosas e 212 gramíneas. Dessas 2 mil espécies, 200 são exóticas e mais da metade são herbáceas terrestres (Pott, 2003).

-
1. Biólogo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestrado e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do laboratório de Botânica do Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
 2. Licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu).
 3. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu). Desenvolve atividades científicas com fotografia científica ambiental e ilustração científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica da mesma Universidade.
 4. Bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu). Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu). Docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/campus Botucatu).

O endemismo é raro na região por se tratar de uma planície relativamente nova. Além disso, outro fato que contribui para o baixo endemismo é a ausência de barreiras geográficas, que favorecem o processo de especiação, entre a planície e os domínios em seu entorno (Cerrado, Amazônico, Atlântico) e região do Chaco.



Piúva (*Handroanthus heptaphyllus*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

Uma das principais características da vegetação que recobre a planície pantaneira é a sua heterogeneidade espacial, sendo possível identificar diversas fisionomias, como campos inundáveis, brejos, campo seco, floresta estacional semidecídua, mata ripícola, cerrado, cerradão, entre outros. Essa heterogeneidade existe principalmente devido às microvariações no relevo, que determinam o tempo de inundação a que cada unidade da paisagem é submetida, e também às diferenças na textura e fertilidade dos solos. Dentre as espécies da flora do Pantanal, 50% são de ampla distribuição, 30% de cerrado e 20% de outras origens. O predomínio das espécies de cerrado pode ser explicado pela presença do rio Taquari, afluente do rio Paraguai, que percorre cerca de 40% da extensão da planície pantaneira após drenar uma região de sedimentos arenosos com vegetação predominante de cerrado.



Flor de pequi (*Caryocar brasiliense*), espécie típica do cerrado

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

Os campos inundáveis são grandes áreas que durante a estação chuvosa ficam submersas e durante a estação seca se mostram como áreas campestres, apresentando uma vegetação rasteira composta principalmente por gramíneas. Geralmente esses campos estão localizados em lugares mais baixos e mais sujeitos a inundações do que aqueles onde está a vegetação florestal.



Aspecto de uma paisagem na sub-região da Nhecolândia, mostrando três fisionomias em microaltitudes diferentes. Ao fundo a vegetação arbórea em altitude mais elevada, à esquerda uma formação de caronal em altitude intermediária e à direita um campo inundável em posição topográfica mais baixa

Foto: Pedro Sartori Manoel.

Outro tipo de formação caracterizado pela influência do regime de cheias são os capões, verdadeiras ilhas de vegetação arbustivo-arbórea, que sobressaem na paisagem. A fisionomia desses capões pode variar de acordo com a região e tipo de solo, dentre outros fatores.

Ainda não há informações definitivas quanto a origem dos capões, que pode diferir entre as sub-regiões. Alguns pesquisadores acreditam que se originaram a partir de processos de erosão diferencial que levaram ao surgimento de áreas mais altas do que o seu entorno; outros consideram que o surgimento foi devido a murundus que ali se estabeleceram e contribuíram para o acúmulo de material, levando ao soerguimento da área. Há ainda uma terceira hipótese, a da origem antrópica, segundo a qual índios, que durante a época de cheias procuravam se abrigar em áreas elevadas naturais do terreno, construíam aterros com auxílio de conchas de moluscos e outros materiais contribuindo assim para a elevação da área.

Independentemente de sua origem, os capões são de extrema importância para a fauna local, pois, quando há aumento do nível da água, os animais os utilizam como refúgio.

Na sub-região do Miranda-Abobral, delimitando externamente os capões, existe uma zona conhecida como cinturão de acuris (*Attalea phalerata*). Os acuris são conhecidos por produzirem frutos dos quais as araras-azuis (*Anodorhynchus hyacinthinus*) se alimentam.



Figueira mata-pau (*Ficus* sp) envolvendo acuri (*Attalea phalerata*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Visão externa de um capão

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Visão interna de um capão – cinturão de acuris (*Attalea phalerata*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Visão interna de um capão

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

No Pantanal existem formações locais que são caracterizadas por uma espécie dominante, que geralmente dá o nome regional à formação. Alguns exemplos são:

Canjiqueiral: formação homogênea esparsa de áreas arenosas, com predomínio de canjiqueira (*Byrsonima cydoniifolia*).

Carandazal: formação homogênea densa com dominância da palmeira carandá (*Copernicia alba*).

Paratudal: formação savânica alagável com estrato arbóreo composto quase que exclusivamente pelo paratudo, um tipo de ipê-amarelo (*Tabebuia aurea*), que recebe esse nome pela eficiência no tratamento de várias doenças.

Pirizal/Caetezal: áreas de alto grau de inundação com dominância das espécies herbáceas pirizeiro (*Cyperus giganteus*) e caeté (*Thalia geniculata*).



Carandazal, formação monodominante da palmeira carandá (*Copernicia alba*)

Foto: César Claro Trevelin.

Essas espécies possuem adaptações que possibilitam seu desenvolvimento em áreas desfavoráveis ao crescimento de outras, sendo o regime de cheias o principal fator limitante.



Paratudo (*Tabebuia aurea*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Carandá (*Copernicia alba*)

Foto: César Claro Trevelin.

As formações monodominantes são compostas por espécies que geralmente suportam níveis de inundações maiores que as espécies das áreas florestais adjacentes.

Dentre essas formações, o paratudoal tem grande destaque. A floração do paratudo (*Tabebuia aurea*) é deslumbrante e forma uma bela paisagem durante os meses de agosto-setembro.

Boa parte dos paratudos se estabelecem sobre montes de terra chamados de murundus, cuja origem ainda está sob investigação. Existe a hipótese de que o surgimento desses montes de terra ocorreu devido a erosões diferenciais que rebaixaram o terreno de forma desigual fazendo com que esses montes se sobressaíssem. Outra hipótese é a de que esses grandes montes de terra são cupinzeiros desativados que se mantiveram no local ao passar dos anos.

Independentemente de sua origem, os murundus podem servir de substrato para o desenvolvimento dos paratudos, que podem ser beneficiados durante o período da cheia por estarem em um local mais elevado.



Marca d'água, cerca de um metro de altura, proveniente da época das cheias no caule do paratudo (*Tabebuia aurea*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Paratudal, formação monodominante de paratudo (*Tabebuia aurea*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Murundu, monte de terra onde o paratudo (*Tabebuia aurea*) está fixado

Foto: Pedro Sartori Manoel.

Além das típicas formações vegetais terrícolas, encontramos no Pantanal grande riqueza de macrófitas aquáticas. Algumas espécies flutuantes da família *Pontederiaceae* formam agrupamentos densos às margens dos rios e baías. Partes desses agrupamentos podem se destacar e seguir flutuando pelo curso d'água por diversos quilômetros. Eles recebem o nome de camalotes e eventualmente alguns animais podem utilizá-los aproveitando o deslocamento para se alimentar, como garças que durante o fenômeno da decoada utilizam os camalotes como base para avistamento dos peixes.



Macrófita aquática florida (*Eicchornia azurea*)

Foto: Elza Guimarães.



Garça-branca-grande (*Ardea alba*) sobre um camalote

Foto: Geraldo Alves Damasceno Júnior.

Referências bibliográficas

- ADAMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito de “Complexo do Pantanal”. In: XXXII CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. *Anais do...* Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1981. p.109-19.
- DAMASCENO JÚNIOR, G. A. et al. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. *Flora*, 200(2), p.119-35, 2005.
- _____ et al. Aspectos florísticos e fitofisionômicos dos capões do Pantanal do Abo-bral. In: II SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL – MANEJO E CONSERVAÇÃO. *Anais do...* Corumbá: CPAP Embrapa & UFMS, 1999. p.203-14.
- POTT, A. Dinâmica da vegetação do Pantanal. In: CAVALCANTI, T. C., WALTER, B. M. T. (Org.). *Tópicos atuais em Botânica*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.172-82.

POTT, A. Diversidade de vegetação do Pantanal. In: LIV CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. *Desafios da botânica no novo milênio: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal*. Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 2003. p.157-9.

_____, POTT, V. J. Flora do Pantanal: listagem atual de fanerógamas. In: II SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL – MANEJO E CONSERVAÇÃO. *Anais do...* Corumbá: CPAP Embrapa & UFMS, 1999. p.297-325.

VALENTE, E. *Origem dos murundus*: uma questão em aberto. 2009. Disponível em <http://scienceblogs.com.br/geofagos/2009/06/origem_dos_murundus_uma_questa>. Acesso em 3/10/2012.

6

FAUNA

*Pedro Sartori Manoel*¹
*César Claro Trevelin*²
*Silvia Mitiko Nishida*³
*Iara Roberta de Azevedo Niero*⁴

O Pantanal é considerado um mosaico de paisagens naturais, tendo características de diversos domínios morfoclimáticos que o circundam, como o Cerrado, Amazônico, Atlântico e da região do Chaco. Por apresentar grande variação de *habitats* e devido à grande produtividade característica de planícies inundáveis, o Pantanal apresenta uma extraordinária concentração e abundância de animais.

Na fauna pantaneira, os endemismos são praticamente ausentes, provavelmente por se tratar de uma planície relativamente nova, pois durante o Pleistoceno, há cerca de dois milhões de anos, a região era um grande deserto. Além disso, outro fator que contribui para o baixo endemismo é a ausência de barreiras geográficas entre a planície e os domínios em seu entorno (Alho & Sabino, 2011), o que não favorece o processo de especiação.

-
1. Licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).
 2. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve atividades científicas com fotografia científica ambiental e ilustração científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica da mesma universidade.
 3. Bacharel em Ciências Biológicas – modalidade médica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (USP). Mestre e doutora em Fisiologia na mesma instituição. Docente no Departamento de Fisiologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu).
 4. Bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Aluna de Pós-Graduação em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).



Garça-moura (*Ardea cocoi*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.

Aves

No Pantanal, foram catalogadas cerca de 460 espécies de aves (Tubelis & Tomas, 2003), tornando-o a área úmida mais rica em aves no mundo. Desse total, 117 estão incluídas em pelo menos uma das listas estaduais, nacionais ou internacionais de espécies ameaçadas de extinção (Tomas, Souza & Tubelis, 2004). Dentre essas espécies, a arara-azul grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) é a mais conhecida.

Algumas aves são muito comuns, como os tuiuiús (*Jabiru mycteria*), ave símbolo do Pantanal, carcarás (*Caracara plancus*), que devido a seu hábito alimentar generalista são facilmente observados em áreas abertas, clareiras ou sobrevoando matas fechadas, e cardeais (*Paroaria coronata*), que no Brasil ocorrem somente no Pantanal e no Rio Grande do Sul (Antas, 2009).

Além da sua riqueza intrínseca, o Pantanal encontra-se na rota migratória de várias espécies de aves. Cerca de 190 espécies (Nunes & Tomas, 2008) chegam à região provenientes de outras regiões do continente, principalmente do sul da América do Sul, do Hemisfério Norte e da Floresta Atlântica, atraídas pela grande diversidade de *habitat*, que propicia alimento e refúgio.



Arara-azul grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Carcará (*Caracara plancus*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Cardeal (*Paroaria coronata*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Caturrita (*Myiopsitta monachus*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Curicaca (*Theristicus caudatus*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



João-pinto (*Icterus croconotus*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Gavião-belo (*Busarellus nigricollis*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

A observação do comportamento de aves que frequentam os corpos d'água revela diferentes táticas de captura dos peixes represados. O tuiuiú (*Jabiru mycteria*) caminha mergulhando repetidas vezes o bico semiaberto em direção ao fundo e, ao encontrar o alimento, abocanha-o rapidamente, saindo da água para comer. Outras aves, como a garça-grande-branca (*Ardea alba*) e a garça-moura (*Ardea cocoi*), ficam em pé paradas, completamente imóveis, aguardando o momento exato para capturar o peixe.



Tuiuiú (*Jabiru mycteria*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

Mamíferos

No Pantanal são encontradas as mais variadas espécies de mamíferos, desde pequenos roedores até a anta (*Tapirus terrestris*), o maior mamífero da América do Sul, único animal nativo dispersor de grandes sementes como o acuri (*Attalea phalerata*).

Ocorrem cerca de 120 espécies, dentre elas há várias que estão ameaçadas de extinção e que no Pantanal são vistas com certa facilidade e abundância, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), que se alimenta de formigas e cupins, atuando como controlador biológico destes invertebrados; a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), o maior mustelídeo conhecido; a onça-pintada (*Panthera onca*), o maior felino das Américas e o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*).

Outros mamíferos característicos do Pantanal são o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), facilmente avistado em áreas abertas; o veado-mateiro (*Mazama americana*), que ao contrário do campeiro habita áreas florestadas; o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), o maior cervídeo da América do Sul; a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o maior roedor do mundo; o cachorro-do-mato

(*Cerdocyon thous*), que possui dieta onívora, se alimentando desde frutos a pequenos invertebrados, aves e mamíferos, e o queixada (*Tayassu pecari*), que pode se agrupar em até 200 indivíduos, atacando em conjunto quando se sentem ameaçados, até mesmo onças-pintadas.

A grande abundância de mamíferos pode ser atribuída a grande quantidade de recursos vegetais disponíveis nas imensas extensões de pastagens naturais, que sustentam uma grande abundância de herbívoros, e esses, por sua vez, sustentam a abundância de carnívoros.



Família de veados-campeiros (*Ozotoceros bezoarticus*)

Foto: César Claro Trevelin.



Cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Ariranha (*Pteronura brasiliensis*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Onça-pintada (*Panthera onca*)
Foto: Geraldo Alves Damasceno Júnior.



Bugio (*Alouatta caraya*)
Foto: Elza Guimarães.



Veado-mateiro (*Mazama americana*)

Foto: Elza Guimarães.



Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.



Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Filhotes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) se alimentando

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Queixadas (*Tayassu pecari*)

Foto: Iara Roberta de Azevedo Niero.

Répteis

São encontradas cerca de 170 espécies de répteis no Pantanal; dentre essas há 30 espécies de serpentes, tendo destaque a famosa sucuri-amarela (*Eunectes notaeus*).

As serpentes são muito perseguidas por humanos devido aos acidentes que podem causar, mas no Pantanal a grande maioria delas não é peçonhenta. Serpentes são muito importantes ecologicamente, atuando como predadoras de diversos animais, podendo participar do controle biológico de roedores, por exemplo (Marques et al., 2005).

Uma grande variedade de lagartos é encontrada também, incluindo espécies de pequeno porte como o lagarto-do-ipê (*Tropidurus guarani*), até espécies com cerca de um metro de comprimento, caso da iguana (*Iguana iguana*).

O jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) é a espécie de réptil que predomina nos rios, podendo chegar até 3 metros de comprimento. Durante o período da seca, devido às altas temperaturas, ao risco de dessecação e principalmente à falta

de alimento, jacarés podem estar. Trata-se de um período de dormência em que muitos indivíduos entram, ocorrendo uma diminuição na taxa metabólica, bem como na atividade e na temperatura corpórea. Assim, nesse período é possível encontrar alguns jacarés enterrados em estado de torpor e outros se deslocando a locais mais favoráveis, como baías permanentes.

Jabutis e cágados também ocorrem no Pantanal. O cágado-do-pantanal (*Acanthochelys macrocephala*) é mais facilmente avistado próximo a corpos d'água, ao contrário do jabuti-tinga (*Chelonoides denticulata*) que pode ser encontrado em áreas não alagadas.



Jacarés-do-pantanal (*Caiman yacare*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Lagarto-do-ipê (*Tropidurus guarani*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Sucuri-amarela (*Eunectes notaeus*) infestada de carrapatos

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Cágado-do-pantanal (*Acanthochelys macrocephala*)

Foto: Iara Roberta de Azevedo Niero.



Jabuti-tinga (*Chelonoides denticulata*)

Foto: Iara Roberta de Azevedo Niero.



Iguana (*Iguana iguana*)

Foto: Silvia Mitiko Nishida.



Teiú (*Salvator merianae*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

Anfíbios

Comparado a outros ecossistemas brasileiros, os pantaneiros apresentam uma baixa riqueza de anfíbios, entretanto, essa baixa riqueza é compensada pela grande abundância. São cerca de 40 espécies, das quais aproximadamente metade vive em árvores, como a perereca-de-bananeira (*Hypsiboas raniceps*) e algumas vivem próximas a rios, como o sapo cururu (*Rhinella schneideri*). Durante a noite, uma grande *sinfonia* é ouvida nos corpos d'água pantaneiros devido às vocalizações desses anfíbios.

Assim como os jacarés, muitos anuros estiveram no período de seca, com a diferença que produzem um muco espesso sobre a pele que evita a dessecação quando enterrados.

Existem dois padrões reprodutivos básicos em anuros. Um prolongado, que pode durar mais de 3 meses, o qual ocorre principalmente durante o período úmido, e outro explosivo, em que as espécies se reproduzem em poucos dias e cuja ocorrência é restrita ao início das chuvas, logo após um longo período de seca, quando as espécies saem da estivação e direcionam-se aos corpos d'água para se reproduzirem (Uetanbaro et al., 2008).



Perereca-do-cerrado (*Trachycephalus typhonius*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Perereca-de-bananeira (*Hypsiboas raniceps*)

Foto: César Claro Trevelin.



Sapo-cururu (*Rhinella schneideri*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Perereca-do-brejo (*Dendropsophus nanus*)

Foto: Pedro Sartori Manoel.



Rã-do-chaco (*Leptodactylus chaquensis*)

Foto: Antônio Carlos de Freitas.

Peixes

Pela profusão de corpos d'água e por existir o regime de cheias, os peixes são outro grupo que merece um grande destaque dentro da fauna pantaneira. São cerca de 260 espécies de peixes viventes no Pantanal e até 400 espécies vivendo nas regiões próximas. Esses peixes têm as mais variadas formas, podendo medir de alguns milímetros de comprimento e pesar poucos gramas, até dois metros e pesar 180 quilos, caso do jaú (*Zungaro jahu*).

A pesca é a principal atividade socioeconômica dos moradores da região, havendo o aproveitamento da grande abundância de peixes para fins comerciais e turísticos. Alguns dos principais peixes encontrados são o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), piranha (*Serrasalmus spilopleura*), dourado (*Salminus maxillosus*) e piraputanga (*Brycon hilarii*).



Piraputangas (*Brycon hilarii*)

Foto: Iara Roberta de Azevedo Niero.

Um conhecido fenômeno que ocorre durante as cheias e que afeta diretamente a comunidade de peixes pantaneiros é a decoada. Esse fenômeno é caracterizado pelo aumento do nível dos corpos d'água e submersão da vegetação próxima, o que gera um aumento na quantidade de matéria orgânica presente no corpo d'água e conseqüentemente uma maior ação de microrganismos aeróbicos, cuja alta taxa de respiração faz com que os níveis de oxigênio diluídos na água diminuam drasticamente, ocasionando a morte ou enfraquecimento de vários peixes. Com a escassez de oxigênio na água, alguns peixes vão à superfície a fim de melhorar a eficiência na tomada de oxigênio, o que os deixa vulneráveis à predação pelas aves piscívoras.

Nos meses de outubro a maio ocorre a piracema, momento em que os peixes se reproduzem e realizam a desova, sendo de extrema importância para que a ictiofauna se perpetue. Nesse período, a pesca no Pantanal é proibida.

Conservação da fauna

Devido a sua importância, do ponto de vista de biodiversidade, o Pantanal necessita urgentemente de políticas de preservação que garantam a sobrevivência e reprodução de seus animais. Práticas como a caça e a pesca predatória, e o tráfico de animais silvestres, têm causado grande impacto sobre a fauna, colocando várias espécies na lista de ameaçadas de extinção, como é o caso da arara-azul e da ariranha.

Com a expansão e a retração natural dos corpos d'água, muitos animais fazem migrações sazonais necessitando cruzar rodovias, o que pode resultar em atropelamentos. Em 2010, cerca de 8 mil animais silvestres foram atropelados nas rodovias que passam pela planície pantaneira, dos quais alguns mamíferos como o tamanduá-bandeira, a capivara e os tatus foram as principais vítimas.

Algumas medidas de preservação já foram tomadas, como a proibição da pesca durante a piracema (meses de outubro a maio), a proibição da caça desde a década de 1960 e punições mais severas para o tráfico de animais.

Mesmo assim, isso é só um começo. Para que a fauna pantaneira continue exuberante, são necessárias várias mudanças legislativas e executivas para combater as práticas ilegais, a fim de que haja uma efetiva preservação de seus animais.



Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) atropelada na rodovia BR 262
Foto: César Claro Trevelin.



Tatu (*Dasypus novemcinctus*) atropelado na rodovia BR 262

Foto: César Claro Trevelin.



Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) atropelado na rodovia BR 262

Foto: César Claro Trevelin.

Referências bibliográficas

- ALHO, C. J. R. Biodiversity of the Pantanal: response to seasonal flooding regime and to environmental degradation. *Braz. J. Biol.*, n.200, p.957-66, 2008.
- _____, LACHER JR., T. E. Mammalian conservation in the Pantanal of Brazil. In: MARES, M. A., SCHMIDLY D. J. (Ed.). *Latin American mammalogy: history, biodiversity and conservation*. Oklahoma: University of Oklahoma Press, 1991. p.280-94.
- _____, _____, GONÇALVES, H. C. Environmental degradation in the Pantanal ecosystem of Brazil. *BioScience*, n.38, p.164-71, 1988.
- _____, SABINO, J. A conservation agenda for the Pantanal's biodiversity. *Braz. J. Biol.*, v.71, n.1, p.327-35, 2011.
- ANTAS, P. T. Z. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetland, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. *Bird Conservation International*, n.4, p.181-90, 1994.
- _____. *Pantanal guia de aves: espécies da reserva particular do patrimônio natural do Sesc Pantanal*. 2.ed. Rio de Janeiro: Sesc, Departamento Nacional, 2009.
- AUGUST, P. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring in tropical mammal communities. *Ecology*, n.64(6), p.1.495-507, 1983.
- BRITSKI, H. A., SILIMON, K. Z. S., LOPES, B. S. *Peixes do Pantanal*. Manual de identificação. Brasília; Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Serviço de Produção de Informação (Embrapaspi); Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Embrapa-CPAP), 1999.
- HARRIS, B. H. et al. Desafios para proteger o Pantanal brasileiro: ameaças e iniciativas em conservação. *Megadiversidade*, vol.1, n.1, jul. 2005.
- HECKMAN, C. H. Geographical and climatic factors as determinants of the biotic differences between the northern and southern parts of the Pantanal mato-grossense. In: II SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL: MANEJO E CONSERVAÇÃO. *Anais do...* Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), 1999. p.167-75.
- MARQUES et al. *Serpentes do Pantanal*. Guia ilustrado. Ribeirão Preto: Holos, 2005.
- NUNES, A. P., TOMAS, W. M. *Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.
- TOMAS, W. M., SOUZA, L. L., TUBELIS, D. P. Espécies de aves ameaçadas que ocorrem no Pantanal. In: IV SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL. Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), 2004.

TUBELIS, D. P., TOMAS, W. M. Bird species of the wetland, Brazil. *Ararajuba*, n.11, p.5-37, 2003.

UETANBARO et al. *Guia de campo dos anuros do Pantanal e planaltos de entorno*. Campo Grande; Cuiabá: Editora UFMS; Editora UFMT, 2008.

GLOSSÁRIO

Abatimento de blocos: movimentação vertical dos blocos de rochas da litosfera, em geral, devido ao alívio de tensões, gerando falhas.

Aeróbio: organismo que necessita de oxigênio.

Afluente (ou tributário): curso d'água que desemboca em outro curso d'água considerado principal.

Aluvial: depósitos de areia, argila e cascalho formados às margens dos rios ou em sua foz, decorrentes de processo erosivos.

Antrópico: relativo às relações do ser humano com a natureza.

Anuros: grupo de anfíbios sem cauda, ao qual pertencem os sapos, rãs e perezecas.

Bacia hidrográfica: porção de terra drenada por um rio e seus afluentes.

Cabeceira (ou nascente): local em que nasce um rio.

Células de Hadley: circulação atmosférica vertical e latitudinal formada por dois cinturões de ar que se movimentam um em direção ao norte e outro em direção ao sul.

Chaco: região central da América do Sul, formada por extensa planície localizada entre o Planalto Central brasileiro e as montanhas da pré-cordilheira andina em que podemos observar formações savânicas, extensas pradarias e pântanos.

Chapadas: denominação empregada no Brasil para planaltos com mais de 600 metros de altitude, cujo topo é relativamente plano, por centenas de quilômetros. Uma sucessão de chapadas é denominada chapadão.

Clareiras: local sem árvores em uma mata.

Dieta onívora: dieta baseada em alimentos de origem animal e vegetal.

Dobras: relativo aos dobramentos; curvatura ou flexão produzida nas rochas por causas de natureza variada, mas principalmente tectônica.

Domínio: é uma área caracterizada pela presença de espécies endêmicas.

Endemismo: ocorrência de um táxon em uma determinada área geográfica.

Erosão: destruição das saliências ou reentrâncias do relevo por processos atmosféricos, associados à ação das águas superficiais (= pluviais ou fluviais), ao gelo e ao vento. A erosão antrópica é aquela decorrente de uma atividade humana (exemplo: agricultura), transformando a paisagem natural.

Escarpa: rampa ou aclave de terrenos que aparecem nas bordas dos planaltos e serras. De modo genérico são reconhecidas escarpas tectônicas e escarpas de erosão.

Estiagem: período seco após um período chuvoso; falta de chuva.

Evapotranspiração: perda de água por evaporação do solo e por transpiração das plantas.

Falhamento: relativo às falhas geológicas; superfície marcada por uma descontinuidade gerada pelo movimento relativo entre blocos de rochas, a qual é paralela a um plano de fratura. Podem ser geradas, por forças compressivas (= falhas inversas), distensivas (= falha normal) ou tangenciais (= falha em deslize).

Fitofisionomia: aspecto da vegetação de um dado local.

Fluvial: relativo a rio.

Friável: relativo às rochas; frágil ou quebradiço, em geral, as rochas friáveis são aquelas que foram submetidas a intenso processo de intemperismo.

Herbácea: planta geralmente pequena, com caule flexível devido à ausência de crescimento secundário, quase sempre verde.

Intemperismo: conjunto de processos físicos (mecânicos), químicos ou biológicos que ocasionam desintegração (quebra) e decomposição das rochas. Alguns autores utilizam também os termos meteorização ou erosão elementar em substituição ao intemperismo.

Lacustre: relativo a lago.

Maciços: termo descritivo, empregado para áreas montanhosas que já foram parcialmente erodidas. Em geral, são compostos por rochas mais resistentes à erosão.

Massa de ar equatorial continental: massa de ar quente e úmida originada na porção centro-ocidental da planície Amazônia.

Massa polar atlântica: massa fria e úmida formada no extremo sul da América do Sul.

Meandro: sinuosidade; alças formadas por um curso d'água, normalmente presentes em áreas de baixa declividade.

Movimento crustal: relativo ao movimento da crosta terrestre, em decorrência de esforços gerados por processos tectônicos onde pode haver o soerguimento ou abatimento de blocos de rochas ou ainda a compressão (= força compressiva) ou estiramento (= força distensiva) dos mesmos.

Murundu: monte de terra.

Mustelídeo: mamífero da família Mustelidae, a qual engloba diversos animais como lontras e furões.

Neogeno: na escala de tempo geológico, o Neogeno é o período intermediário da Era Cenozoica, do Éon Fanerozoico. A Era Cenozoica é constituída por três períodos geológicos, a saber: Paleogeno (o mais antigo), Neogeno (o intermediário) e Quaternário (o mais novo). Compreende o intervalo de tempo que vai de $23,03 \pm 0,05$ milhões de anos atrás até 2,588 milhões de anos atrás.

Paleoclima: clima da Terra em eras passadas, o qual pode ser muito distinto do atual.

Peçonhento: animal que produz e é capaz de inocular veneno.

Piscívoro: que se alimenta de peixes.

Planalto: termo descritivo para designar a superfície elevada do relevo, em contraposição à planície (= superfície rebaixada). Constituem platôs relativamente planos. O termo não dá ideia da origem da elevação, se por processos tectônicos ou erosivos.

Planície de sedimentação: forma de relevo, geralmente extensa, com superfície plana ou ligeiramente ondulada, onde há a acumulação de sedimentos depositados em condições costeiras ou continentais (lacustres, aluviais ou fluviais). Especificamente no caso do Pantanal refere-se à planície de inundação fluvial, ou seja, a área de inundada durante as cheias, às margens dos canais fluviais. Recebe também a designação de *terraço*, *várzea* ou *leito maior*.

Pleistoceno: na escala de tempo geológico, o Pleistoceno é a época do período Quaternário, da Era Cenozoica, do Éon Fanerozoico. É antecedido pelo Plioceno e sucedido pelo Holoceno. Está compreendida entre 2,588 milhões e 11.700 anos atrás.

Pluviosidade: quantidade de chuva, normalmente expressa em milímetros, que caiu em um determinado local durante certo período.

Quaternário: na escala de tempo geológico, o Quaternário é o mais novo período da Era Cenozoica, do Éon Fanerozoico. A Era Cenozoica é constituída por três períodos geológicos, a saber: Paleogeno (o mais antigo), Neogeno (o intermediário) e Quaternário (o mais novo). O Quaternário sucede, por-

tanto, o Período Neogeno, compreendendo um intervalo de tempo que vai de 2,588 milhões de anos atrás até os dias atuais.

Riqueza: contagem do número de espécies de uma área.

Savana: conjunto de tipos vegetacionais que possuem estrato herbáceo contínuo com arbustos e árvores presentes em densidades variáveis.

Serra: termo descritivo empregado para caracterizar áreas da superfície terrestre com fortes desníveis topográficos (= terreno acidentado).

Sistemas deposicionais: termo complexo, empregado na Geologia, em Estratigrafia e Sedimentologia. Os sistemas deposicionais correspondem a divisões das sucessões estratificadas, em função de suas características sedimentares. Os sistemas deposicionais contêm diversos elementos e subdivisões, incluindo: a) elementos deposicionais; b) associações de fácies; e c) fácies sedimentares (senso estreito). Em todos os casos, trata-se de volumes de materiais depositados sob condições sedimentares bem definidas e geneticamente relacionadas. Por exemplo, um sistema deposicional fluvial, como no caso do Pantanal, contêm diversos elementos deposicionais, tais como a área fonte, os canais fluviais tributários, o canal fluvial principal, as planícies de inundação e foz do rio. Os depósitos de canal fluvial equivalem à associação de fácies, onde são verificados os depósitos de canal, barras arenosas, dique marginal e rompimento de dique marginal, cada um deles equivalendo a uma fácies sedimentar senso estreito (exemplo: fácies de barra arenosa).

Soerguimento: relativo ao movimento vertical dos blocos de rochas que causa elevação da superfície terrestre.

Tectônica: relativo às forças associadas à dinâmica interna do planeta que causam a movimentação horizontal e vertical da litosfera, causando falhamentos e dobramentos, dentre outros fenômenos geológicos. Compreende ainda um ramo da Geologia que estuda a movimentação da litosfera.

Topografia: descrição minuciosa da superfície de uma porção de terreno.

Torpor: condição voluntária e reversível de baixa temperatura corporal e atividade fisiológica.

Vazante: escoamento, movimento de descida das águas; período em que um rio apresenta o menor volume de água.

SOBRE OS AUTORES

ELZA GUIMARÃES é bióloga pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu), mestre em Genética e Melhoria de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP) e doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Atualmente, é docente do Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve suas atividades científicas e acadêmicas nas áreas de Botânica, Genética e Ecologia com ênfase em Biologia Reprodução e Interações, atuando nos seguintes temas: “Estruturas secretoras florais e papel nas interações” e “Reprodução em plantas de cerrado”. É coordenadora do Projeto de Extensão Universitária “Paisagens do Brasil: galeria digital de fotos e vídeos sobre a flora e fauna do Pantanal”.

CÉSAR CLARO TREVELIN é licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve atividades científicas com Fotografia Científica Ambiental e Ilustração Científica de espécies vegetais no Departamento de Botânica, da mesma universidade, além de participar efetivamente do Projeto de Extensão Universitária “Paisagens do Brasil: galeria digital de fotos e vídeos sobre a flora e fauna do Pantanal”.

PEDRO SARTORI MANOEL é licenciado em Ciências Biológicas e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/*campus* Botucatu). Desenvolve atividades científicas com estudo de peixes de água doce. Possui experiência em Zoologia e Fotografia Científica Ambiental. Participa efetivamente do Projeto de Extensão Universitária “Paisagens do Brasil: galeria digital de fotos e vídeos sobre a flora e fauna do Pantanal”.

SOBRE O LIVRO

Formato: 16 x 23 cm

Mancha: 28,3 x 47,9 paicas

Tipologia: Horley Old Style 10,5/14
2014

EQUIPE DE REALIZAÇÃO

Coordenação Geral

Tulio Kawata



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora