



BIOMAS CONTINENTAIS BRASILEIROS	ÁREA APROXIMADA (KM2)	ÁREA / TOTAL BRASIL
Bioma AMAZONIA	4.196.943	49,29%
Bioma CERRADO	2.036.448	23,92%
Bioma MATA ATLANTICA	1.110.182	13,04%
Bioma CAATINGA	844.453	9,92%
Bioma PAMPA	176.496	2,07%
Bioma PANTANAL	150.355	1,76%
Area Total BRASIL	8.514.877	

Wilderness



1,76%

território brasileiro
of the Brazilian territory

150.355 km²



Tropical semiúmido

Tropical wet and dry climate



21°C a 27°C

21°C to 27°C



1.200 a 1.400mm anuais

1.200 to 1.400mm annual



Pantanal

Pantanal

	1,25%	plantas
	2,47%	mamíferos
	4,27%	aves
	2,17%	répteis
	0,74%	anfíbios
	1,14%	peixes



plants	3.500
mammals	124
birds	423
reptiles	177
amphibians	41
fish	325



ORIGEM, EVOLUÇÃO E DIVERSIDADE DA VEGETAÇÃO DO BIOMA **PANTANAL**

Arnildo Pott (Prof. Vis. CAPES)
PPG Biologia Vegetal, Herbário CGMS, UFMS
arnildo.pott@gmail.com



BIOTA-Educação – Ciclo de Conferências 2013

18.04.2013 - FAPESP - São Paulo

Ciclo de Conferências – BIOTA Educação 2013

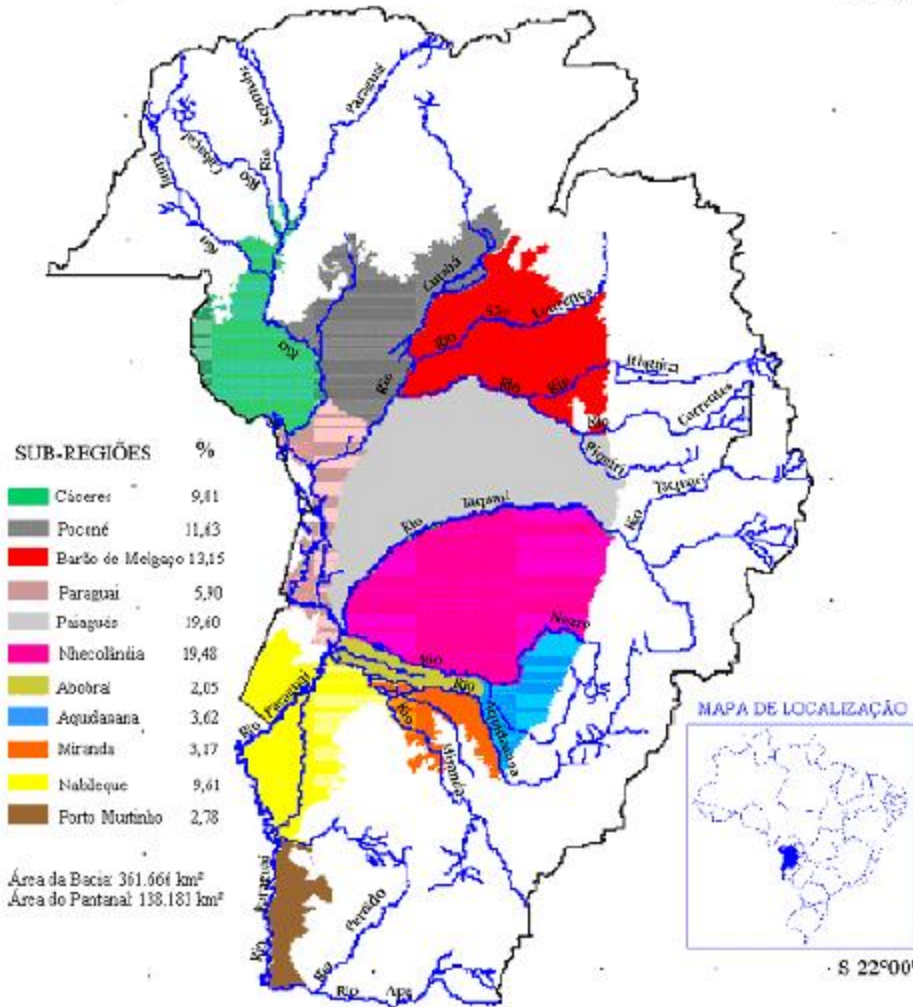
Pantanal (11 sub-regiões) e Bacia do Alto Paraguai



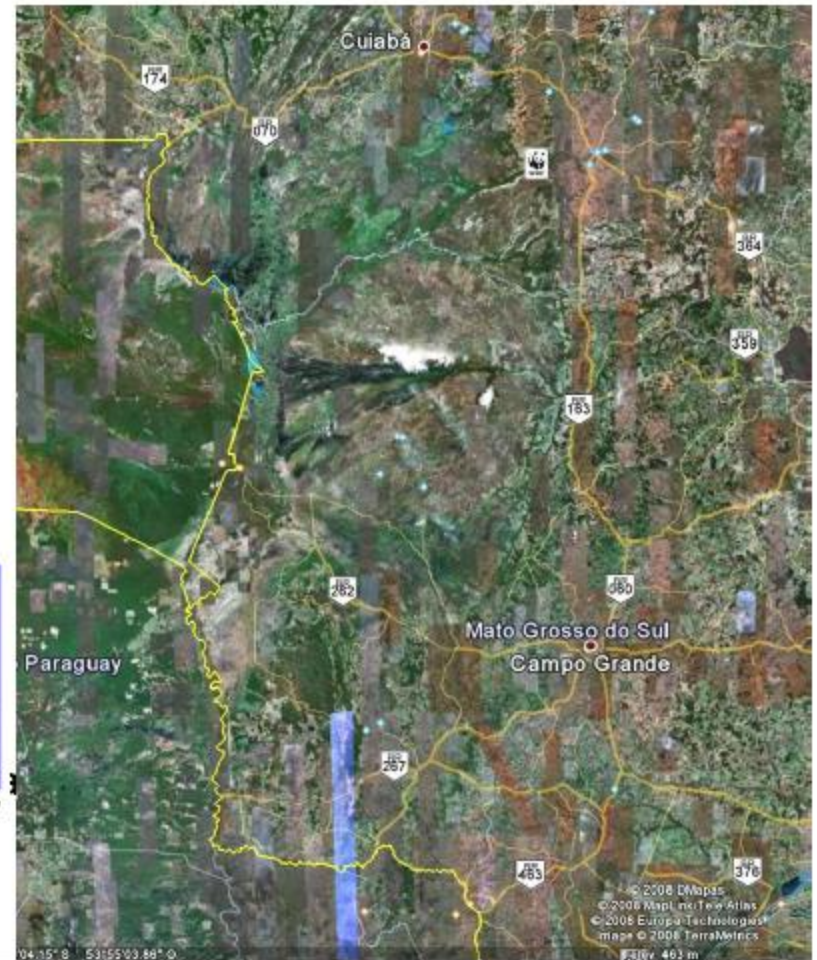
W 59°00'

W 53°00'

S 14°00'



Silva & Abdon





Origem da Vegetação do Pantanal

- **“Complexo”**, até Adámoli (1982): influência fitogeográfica **Cerrado, Chaco, Mata Atlântica e Amazônia**, com base em fitofisionomia;
- RADAMBRASIL (2 vol., 1982), com sensoriamento remoto.
- **Mapa** de cobertura vegetal e uso do solo do PROBIO, incorporado ao **GeoMS** (Silva *et al.* 2011)



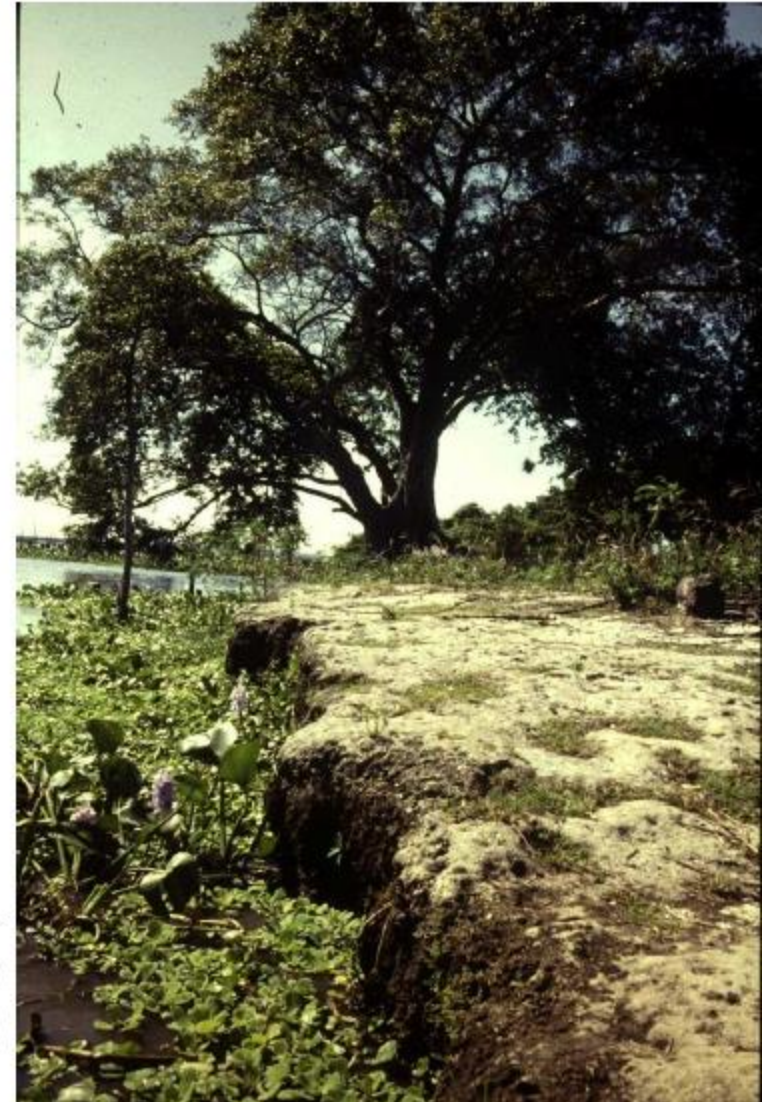
Pantanal: Caos? ou “Complexo” organizado pela água; Arranjos e contrastes fitogeográficos distintos



Gravateiro,
Bromelia balansae

Leque aluvial do rio Taquari: areia
Campo de murundu, capões e cordilheira
com espécies de cerrado/floresta estacional

Baía do Jacadigo: solo de conchas,
xerófitas: *Sideroxylon obtusifolium*
(quixabeira do NE)



Pantanal: campos inundáveis





Dinâmica espacial: relevo

temporal: sazonal/"cíclico"

Paisagem: vegetação x nível da água (superf. ou sub)





**Salinas = lagoas
salobras
ou alcalinas
(pH 8-10)**

e

ciclos climáticos



1988



1999



2010

CERRADO no Pantanal

Campo de murundu
Fura-bucho
Paspalum spp.



Caronal
Capim-carona
Elionurus muticus



FLORESTA ESTACIONAL

Mata do Cedro



Tillandsia loliacea



Sterculia apetala Mandovi



Peltophorum dubium
Canafístula



Myracrodruon urundeuva Aroeira



Pterogyne nitens



Pisonia zapallo Pau-de-sal



Chaco (Savana Estépica)

Sudoeste do Pantanal:

Porto Murtinho

Única área de Chaco verdadeiro no Brasil.
E sem Unidade de Conservação!!!

Verde-olivo
Parkinsonia praecox



Vitória régia (*Victoria amazonica*): lagoas de meandro



1ª noite



2ª noite



Frutifica submersa





Plantas endêmicas

Relativamente poucas no Pantanal

- ***Arachis diogoi***: Rio Paraguai e grandes lagoas;
- ***A. helodes***;
- ***A. hoehnei***;
- ***A. subcoriacea***: Cáceres;
- ***A. valida***: restrita ao carandazal próx. Corumbá;
- ***A. vallsii***: 2 pontos na planície do rios Paraguai e Miranda;
- ***Euploca pottii***: coleta única no local do *typus*;
- ***Habranthus pantanalensis***: do Rio Aquidauana ao Rio Paraguai;
- ***Stilpnopappus pantanalensis***: Nhecolândia, Abobral;
- ***Xanthosoma pottii***: 2 pontos.

Piuval



Piúva-do-pantanal (ipê)
Handroanthus heptaphyllus

Floresta ripária

Abobreira *Erythrina fusca*

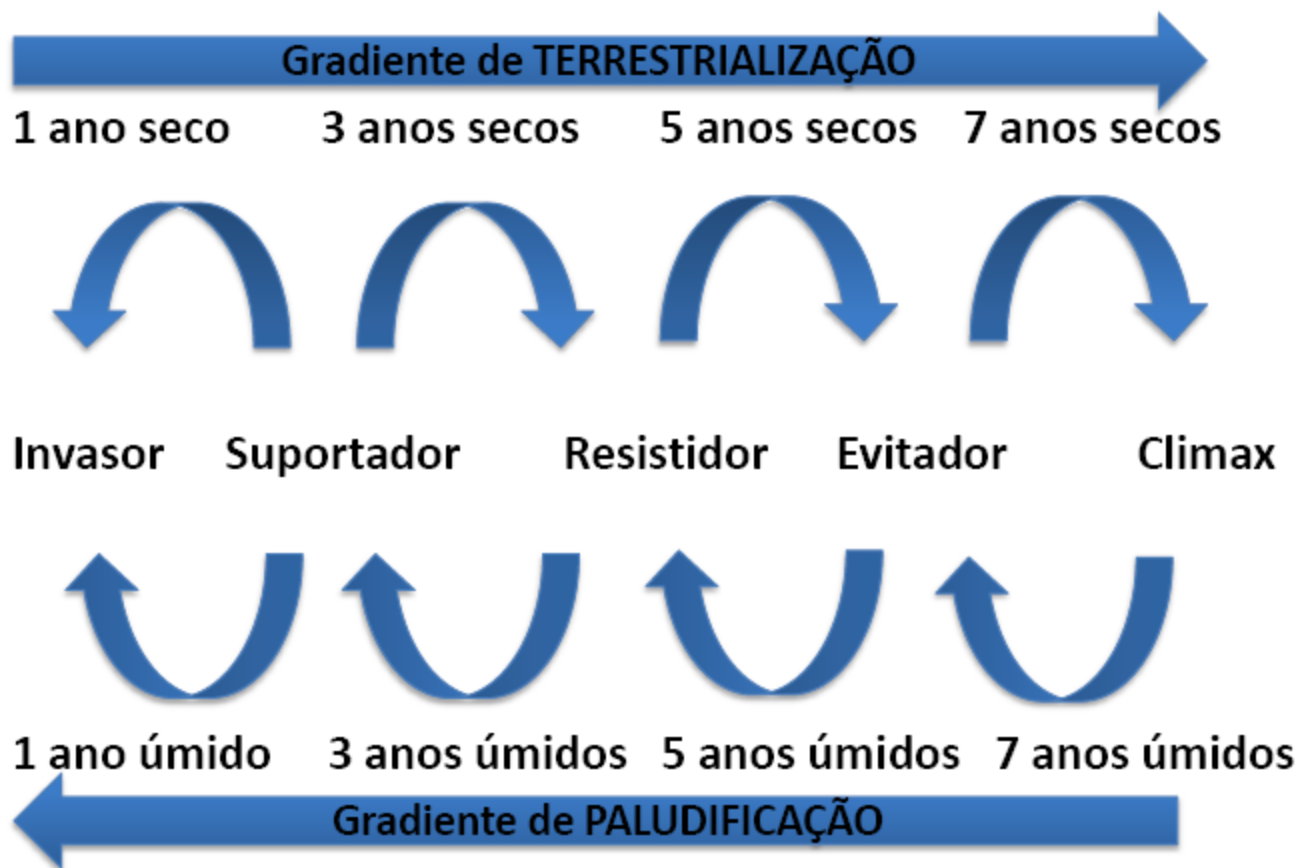


Rio Miranda



Cambará *Vochysia divergens*
Rio Paraguai

Modelo de sucessão biológica para o Pantanal como paisagem sucessional



Modelo lógico para as regras de transição entre estágios de sucessão e tempo de transição para uma comunidade mudar de estágio, em anos. **Lourival *et al.* 2011**



Pantanal



Búfalos: reduzem diversidade de plantas aquáticas,

2 anos pós removidos: 5 espécies → 23 espécies

Pantanal: espécies exóticas invasoras:

- *Panicum repens* grama-castela: solos arenosos;
- *Urochloa humidicola* CV Tupi (nova): + tol. solo úmido;
- ***Urochloa arrecta*** (*Brachiaria arrecta*, NÃO = *U. subquadripara*) “tanner-grass”, braquiária-d`água: solos argilosos



***U. arrecta*: propagação pela água**

Conservação: ameaças externas



Bacia do Alto Taquari

Macroleque 50.000 km²
41% do Pantanal

Delta do Rio Taquari:
árvores mortas, baceiro



Cerrado desmatado no planalto: Baixo Taquari assoreado, campos aquáticos, árvores mortas





Pantanal

Ameaças e Uso sustentável da biodiversidade

José Sabino

sabino-jose@uol.com.br

Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional

Universidade Anhanguera-Uniderp

A conservation agenda for the Pantanal's biodiversity

Alho, C.J.R. * and Sabino, J.

Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional,
Universidade Anhanguera – Uniderp, CEP 79037-260, Campo Grande, MS, Brazil
*e-mail: alho@unibz

Received October 14, 2010 – Accepted December 13, 2010 – Distributed April 20, 2011

Abstract

The Pantanal's biodiversity constitutes a valuable natural resource, in economic, cultural, recreational, aesthetic, scientific and educational terms. The vegetation plus the seasonal productivity support a diverse and abundant fauna. Many endangered species occur in the region, and waterfowl are exceptionally abundant during the dry season. Losses of biodiversity and its associated natural habitats within the Pantanal occur as a result of unsustainable land use. Implementation of protected areas is only a part of the conservation strategy needed. We analyse biodiversity threats to the biome under seven major categories: 1) conversion of natural vegetation into pasture and agricultural crops, 2) destruction or degradation of habitats mainly due to wild fire, 3) overexploitation of species mainly by unsustainable fishing, 4) water pollution, 5) river flow modification with implantation of small hydroelectric plants, 6) unsustainable tourism, and 7) introduction of invasive exotic species.

Keywords: biodiversity, conservation, environmental threats, fauna, flora.

Uma agenda de conservação para a biodiversidade do Pantanal

Resumo

A biodiversidade do Pantanal constitui recurso natural com reconhecido valor na economia, na cultura, na recreação, na estética, na ciência e na educação. A vegetação, mais a produtividade sazonal, suporta uma fauna abundante. Muitas espécies ameaçadas de extinção ocorrem na região e aves aquáticas são excepcionalmente abundantes durante a estação seca. Perdas da biodiversidade do Pantanal e de seus habitats naturais associados ocorrem como resultado do uso não sustentável da terra. A implementação de áreas protegidas é somente uma parte da estratégia necessária. Análises das ameaças ambientais do bioma sob sete tipos principais: 1) conversão da vegetação natural em pasto e campos agrícolas; 2) destruição e degradação de habitats, principalmente pelo consumo de fogo; 3) sobre uso de espécies, principalmente pela pesca; 4) poluição de água; 5) modificação de fluxo de rios, principalmente pela implantação de pequenas usinas hidrelétricas; 6) turismo não sustentável; e 7) introdução de espécies invasoras exóticas.

Palavras-chave: biodiversidade, conservação, ameaças ambientais, fauna, flora.

1. Introduction

As a wetland, the Pantanal is a biome characterized by constant or recurrent shallow flooding near the surface of the substrate, due to the low drainage capacity of its river system. This is the most remarkable feature of the Pantanal, with a dynamic that alternates annual cycles of droughts and floods, and determines the ecological interactions and patterns of biological diversity (Jank et al., 1989, 2005). The climatic and hydrological processes between plains and surrounding plains are essential to maintain this water system, a fact that qualifies the Pantanal biome as a complex and unique system. The flood plain comprises approximately 60% of the geographical extent of the Upper Paraguay River Basin (Harris et al., 2005, 2006). Three major factors characterize the Pantanal wetland: water,

substratum and biota (Alho, 2005). Most of the Pantanal fauna is widely distributed and endemic species occur in the biome (Brows-Junker, 1984; Jank et al., 2006; Lovrić et al., 2000).

The Pantanal is also characterized by a high density of various species of large vertebrates, with densities of populations that are not observed in any other biome in Brazil. Inventories carried out by Conservation International-Brazil showed average densities of 4.3 for alligators, 1.8 for capybaras, and 0.3 for marsh deer per square kilometer, population concentrations that provide an excellent potential for ecotourism and wildlife management (Wilink et al., 2009). Similarly as for birds and mammals, the region has many species of fish with high populations, especially

Alho & Sabino, 2011

A conservation agenda for the Pantanal's biodiversity.

Braz. J. Biol., vol. 71: 327-335



SEASONAL PANTANAL FLOOD PULSE: IMPLICATIONS FOR BIODIVERSITY
CONSERVATION – A REVIEW

Cleber J. R. Alho¹ & José Sabino²

¹Universidade Anhanguera Uniderp, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Rua Alexandre Heróides, 1400 – Bairro Jardim Vitorino – 79071-203 Campo Grande, MS, BRASIL.
E-mail: alho@uniderp.br, alho@post.uniderp.br

ABSTRACT

The Pantanal is fed by tributaries of the Upper Paraguay River in the center of South America, mainly in Brazil. The landscape is marked by contrasts between the seasonally floodplain (Pantanal) and the surrounding highland (Planalto). The floodplain regulates highland riverine discharges by temporarily storing water during flood seasons and can enhance water loss by evapotranspiration and infiltration. The flood level gradient creates a range of major habitats in a complex mosaic of annual and semi-annual seasonal patterns. The Pantanal ecosystem is characterized by recurrent shallow water flooding near the surface of the substrate, due to the slow drainage of the vast plain inundated for longer, with variable conditions regarding to physical, chemical, and biological traits. Water discharge, geomorphology, type of soil and biodiversity are the main ecosystem components of the Pantanal. The complex vegetation cover and the seasonal productivity support a diverse and abundant fauna. Many endangered species still occur in health population conditions, including jaguar (*Panthera onca*). Waterfowl are exceptionally abundant during the dry season. Deforestation with the loss of natural habitats and their associated biodiversity in the Pantanal has been drastic during the last decades, particularly in the upland region of the Cerrado plateau surrounding the flooding plain. Another threat is unsustainable agricultural and cattle ranching practices, which convert the natural vegetation into pastures and plantation crops such as soybean, especially on the surrounding plateau where the river springs are located. Fires caused by humans are severe and have become part of the annual productivity cycle for cattle ranch owners. Recently there has been river flow modification due to implantation of small hydroelectric plants on the upland plateau. The aim of this study is to put together a comprehensive report on the role of the flood pulse on the biodiversity using our research experience in the region and also reviewing published information. **Keywords:** biodiversity, conservation, ecological processes, environmental threats, Pantanal.

RESUMO

EFEITOS DO FLUXO SAZONAL DE RIOS NO ECOSISTEMA DO PANTANAL: IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – UMA REVISÃO. O Pantanal é alimentado pelas tributárias da Bacia do Alto Paraguai, no centro da América do Sul, com sua maior parte no Brasil. A paisagem é marcada por contrastes entre a planície sazonalmente inundável (Pantanal) e as terras altas do seu entorno (Planalto). A planície pantaneira regula a descarga dos rios atuando temporariamente a água durante a estação de cheia e pode aumentar a perda de água por evapotranspiração e infiltração. O gradiente em nível de inundação cria uma ampla complexa de mosaico de diferentes habitats, com sazonalidade anual e semi-anual. Definido como área úmida, o Pantanal é um ecossistema caracterizado pela inundação rasa e recorrente próxima à superfície do substrato, devido à baixa capacidade de drenagem do sistema de rios. O fluxo de água, geomorfologia, tipo de solo e biodiversidade são os principais componentes do ecossistema. A complexa cobertura vegetal e a produtividade sazonal dão apoio a uma fauna diversa e abundante. Muitas espécies listadas como ameaçadas de extinção ainda ocorrem em populações vigorosas, incluindo a onça (*Panthera onca*). Aves aquáticas são excepcionalmente abundantes durante a estação seca.

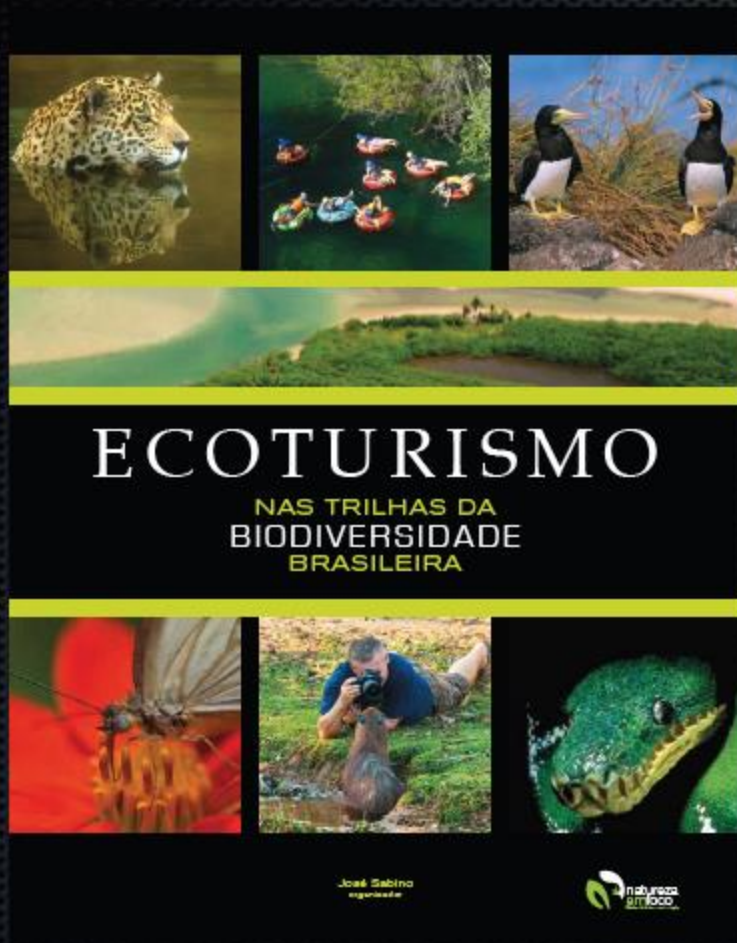
Alho & Sabino, 2012

Seasonal Pantanal
flood pulse:
implications for
biodiversity
conservation - a
review.

Oecol. Australis, vol. 71:
327-335.



Ativos da biodiversidade



Valoração da biodiversidade

Exemplos tangíveis

J. Sabino (org.), 2012

Ecoturismo: nas trilhas da biodiversidade brasileira.

Editora Natureza em Foco,
Campo Grande. 160p.



Projeto Peixes de Bonito

Rede de Pesquisa

Seis Universidades

Parceiros Locais



Pesquisa em Biodiversidade

Catálogo de espécies

Métricas de sustentabilidade

Etologia

Projeto Peixes de Bonito

Revised and Edited by
Copyright © 2011 Sociedade Brasileira de Ichthyologia

Juveniles of the piscivorous dourado *Salminus brasiliensis* mimic the piraputangá *Brycon hilarii* as an alternative predation tactic

Eduardo Bessa^{1,2}, Lucélia Nobre Carvalho³, José Sabino⁴ and Paula Tomazzelli⁵

In the district of Itonã, Jaraguá, in Niterói, Mato Grosso State, Brazil, there are clear water streams originating on basaltic terrain. The dourado, *Salminus brasiliensis*, is an apex striking predator in these streams. In clear waters, where visually oriented prey may perceive predator in advance, mimicry is needed for successful attack. These streams are colonized by other Characiformes, like the frugivorous piraputangá *Brycon hilarii*, which lives in schools and exhibits body colour and shape similar to the dourado. Here we describe an alternative predatory tactic for juvenile dourado occurring in lowwater streams of the Piraputangá River basin, in which they act as an aggressive mimic of the piraputangá. Based on 43 h of observations in Itonã, Jaraguá, and on additional 11 h in the São Rogério Picoonã Rivers of Mato Grosso do Sul, Brazil, we quantified the number of attacks by dourado when they were among piraputangás or foraging alone, and observed the proportion of piraputangás per dourado in each specific schools. Dourados of up to 50 cm total length (TL) stayed among the piraputangás of similar size holding within the school and going to the periphery of the school before making against prey. The dourado exhibited colour similar to the piraputangás. They not only stayed longer among piraputangás (70% of the observations time), but also took a longer prey more often than when foraging alone (53 attacks) against 14 minutes, respectively).

No distrito de Itonã, Jaraguá, Niterói, Mato Grosso, Brasil, existem rios de águas claras que se originam sobre terreno basáltico. O dourado, *Salminus brasiliensis*, é um predador piscívoro de topo de cadeia nesses rios. Em águas, onde presas visualmente orientadas são capazes de perceber antecipadamente o predador, o fator surpresa é necessário para ataques bem sucedidos. Entre outros peixes são conhecidos por outros Characiformes, como o frugívoro piraputangá, *Brycon hilarii*, o qual vive em cardumes e emba coloração do corpo e forma similares aos dourados. Aqui descrevemos a ocorrência de uma tática predatória alternativa para dourado juvenil, na qual eles agem como miméticos agressivos de piraputangás. Baseados em 43 h de observação em Itonã, Jaraguá e 11 h adicionais em Picoonã de Rodopaguan, Mato Grosso do Sul, e de quantificação o número de armadilhas do dourado quando estava entre as piraputangás ou forrageando sozinho e observamos a propensão de piraputangás por dourado em cardumes em diferentes rios. Dourado de até 50 cm de comprimento total permaneceram entre as piraputangás de tamanho similar, ancorando-se em cardões e indo à periferia deste antes de arremeter contra suas presas. Os dourados ficaram mais tempo entre as piraputangás (70% do tempo de observação), mas também capturaram mais frequentemente contra as presas do que quando forrageavam sozinho (53 ataques) contra 14 minutos, respectivamente).

Key words: Characid, Feeding behavior, Mimicry, Underwater observations.

¹IBRCE - Laboratório de Ecologia Comportamental e de Reprodução, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Tangará da Serra, Avenida MT 218, Km 7, Jaraguá, Acreópolis, 78200-000 Tangará da Serra, MT, Brazil. eduardo@ibrcce.com.br
²IBRCEP - Departamento de Estatística, Instituto de Física, Letras e Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental, Rua Celso Ruffino, 2245, Jaraguá, Acreópolis, 13014-000 Tangará da Serra, SP, Brazil.
³IBRCEM - Núcleo de Estudos de Biodiversidade de Acreópolis Mato Grosso, 13200 - Instituto de Ciências Humanas, Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universidade do Sítio, Av. Alexandre Peres, 1200, São Sebastião, 78207-007 Tangará, MT, Brazil. carvalho@ibrcce.com.br
⁴Universidade Anhanguera - Unidade, Proj. São Paulo de Brasília, 71617-030 Campo Grande, MS, Brazil. jose.sabino@pucsp.org.br



Piraputangas que seguem Macacos

Sabino & Sazima, 1997. *Ichthy. Expl. Fresh.*





biota

PROGRAMA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA A BIODIVERSIDADE

ms