

## Avaliação do Risco de Extinção do Cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* Illiger, 1815, no Brasil

José Maurício Barbanti Duarte<sup>1</sup>, Ubiratan Piovezan<sup>2</sup>, Eveline dos Santos Zanetti<sup>1</sup>, Hernani Gomes da Cunha Ramos<sup>1</sup>, Liliani Marília Tiepolo<sup>3</sup>, Alexandre Vogliotti<sup>1,6</sup>, Márcio Leite de Oliveira<sup>1</sup>, Lilian Figueiredo Rodrigues<sup>4</sup>, Lilian Bonjorne de Almeida<sup>5</sup>

Walfredo Thomaz



### Risco de Extinção

**Vulnerável (VU) A4ade**

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Artiodactyla

Família: Cervidae

### Nome popular

Cervo-do-pantanal, Guaçu-puçú, Suaçuapara (português), ciervo de los pantanos, ciervo marismeño (espanhol), marsh deer (inglês), cerf des marais (francês)

Submetido em: 10 / 02 / 2011

Aceito em: 27 / 01 / 2012

## Apresentação e justificativa de categorização

O estado de conservação do cervo-do-pantanal, *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815), foi avaliado de acordo com os critérios da IUCN (2001), com base nos dados disponíveis até 2010. Síntese do processo de avaliação pode ser encontrada em Peres *et al.* (2011) e em Beisiegel *et al.* (2012). A categoria proposta para o táxon é Vulnerável (VU) segundo o critério A4ade, ou seja, ameaçado, de acordo com informações sobre declínio populacional passado e projeção de declínio populacional futuro.

**Justificativa** – O cervo-do-pantanal é a maior espécie de cervídeo da América Latina, alcançando até 130 Kg. Habita várzeas das planícies de inundação dos grandes rios e seus tributários. Declínio populacional maior que 30%, porém menor do que 50% foi observado nos últimos 18 anos (baseado em observações diretas) especialmente devido a construções de hidrelétricas na Bacia do Rio Paraná, que causou a extinção das populações de várias sub bacias. Existe alta atividade de caça na população dos Rios Araguaia, Paraná e Guaporé. As drenagens das várzeas para uso agropecuário reduzem o habitat da espécie. Há possibilidade futura de introdução de patógenos via ungulados domésticos (especialmente Orbivirose – Araújo Júnior *et al.* 2010, Duarte *et al.* 2001) na população do Pantanal, que representa 88% da população total da espécie.

### Afiliação

<sup>1</sup> Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos – NUPECCE/UNESP – Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900 – Jaboticabal, SP

<sup>2</sup> EMBRAPA-CPAP Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109, 79320-900 Corumbá, MS

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná – R. dos Funcionários, 1540 – Cabral – 80035-050 – Curitiba - Paraná

<sup>4</sup> Consultoria PNUD – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, SQSW 103-105, Brasília, Distrito Federal

<sup>5</sup> Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros – CENAP/ICMBio – Estrada Municipal Hisaichi Takebayashi, 8600 – Bairro da Usina – 12952-011 – Atibaia, SP

<sup>6</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Escola de Saúde e Biociências – Av. da União 500 – 85902-532 – Toledo, PR

### E-mails

barbanti@fcau.unesp.br, piovezan@cpap.embrapa.br, eveline\_zanetti@yahoo.com.br, hgcramos@yahoo.com.br, liliani@ufpr.br, avogliotti@yahoo.com.br, oliveiraml@terra.com.br, lilian\_figueiredo@yahoo.com.br, bonjorne@gmail.com

A extensão de ocorrência estimada é maior que 20.000 km<sup>2</sup> e a área de ocupação é maior do que 2.000 km<sup>2</sup>; a população estimada no Brasil é de 25.000 indivíduos maduros e análises quantitativas das probabilidades de extinção foram feitas para as populações do Rio Paraná com baixa probabilidade de extinção em três gerações se as condições atuais forem mantidas. Desta forma, os critérios B, C, D e E não se aplicam à espécie. Não existem evidências de emigração ou imigração diferencial de indivíduos desta espécie entre o Brasil e os países vizinhos, portanto a categoria da espécie não é alterada quando se aplica a avaliação regional. A categoria da espécie não mudou em relação à avaliação nacional anterior (MMA 2003).

## Presença em listas de espécies ameaçadas

*Blastocerus dichotomus* é considerado Vulnerável (VU), pelos critérios A4acde, na avaliação global da IUCN (Duarte *et al.* 2008), está incluído no Apêndice I da CITES (CITES 2010), e é considerado Criticamente em perigo (CR) nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Minas Gerais (Machado *et al.* 1998, Fontana *et al.* 2003, IAP 2010, São Paulo 2010). Em Santa Catarina, a espécie está extinta, segundo uma avaliação recente, ainda não oficializada (IGNIS 2011).

## Sinonímia

*Cervus paludosus* (Desmarest, 1822); *Cervus palustris* (Desmoulins, 1823); *Blastocerus melanopus*; *Cervus dichotomus* (Illiger, 1815); *Mazama furcata* (Gray, 1843).

## Características da espécie

### Distribuição geográfica

Originalmente, a área de ocorrência de *B. dichotomus* abrangia desde o sul da Floresta Amazônica, sudeste da região semiárida da Caatinga no Nordeste brasileiro e oeste da região montanhosa da floresta atlântica no sudeste e sul do Brasil, até o sul e sudeste do estado do Rio Grande do Sul, chegando ainda à região de Pampas del Heath no Peru, Norte e Leste da Bolívia, Leste e Sul do Paraguai, Nordeste da Argentina e Oeste e extremo Norte do Uruguai (Azara 1902, Ribeiro 1919, Cabrera 1961, Nogueira-Neto 1973, Jungius 1976, Hofman *et al.* 1976). No Brasil, sua área de ocorrência original abrangia as cinco regiões geográficas do país, sendo que a espécie podia ser encontrada nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (Centro-Oeste), sudeste de Rondônia e sul do Pará e Tocantins (Norte), sul do Piauí e Maranhão, oeste da Bahia e na região do rio São Francisco (Nordeste), oeste de Minas Gerais e São Paulo (Sudeste), e extremo oeste do Paraná e sul e sudoeste do Rio Grande do Sul (Sul) (Tomas *et al.* 1997). Atualmente sua distribuição mostra-se bastante reduzida e fragmentada constituindo-se, em sua maioria, de populações residuais (Pinder & Seal 1995), havendo possibilidade de extinções locais em curto espaço de tempo. As maiores concentrações atuais de *B. dichotomus* podem ser observadas no Pantanal brasileiro (Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), na região da Ilha do Bananal, rio Araguaia (estados de Mato Grosso e Tocantins), no rio Guaporé (estado de Rondônia) e nas várzeas remanescentes do rio Paraná (estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo) (Figura 1). A extensão de ocorrência estimada e a área de ocupação da espécie são, respectivamente, maiores do que 20.000 km<sup>2</sup> e do que 2.000 km<sup>2</sup>, portanto a espécie não está ameaçada sob o critério B.

### Habitat

*B. dichotomus* habita várzeas das planícies de inundação dos grandes rios e seus tributários.

### População

A população do Pantanal foi estimada em 44.000 indivíduos (Mourão *et al.* 2000). No Brasil, estima-se uma população de 25.000 indivíduos maduros. No início do século, as populações de *B. dichotomus* estavam distribuídas pelos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais e Bahia. Porém, o declínio populacional do cervo-do-pantanal foi intenso no último século, o que levou ao desaparecimento

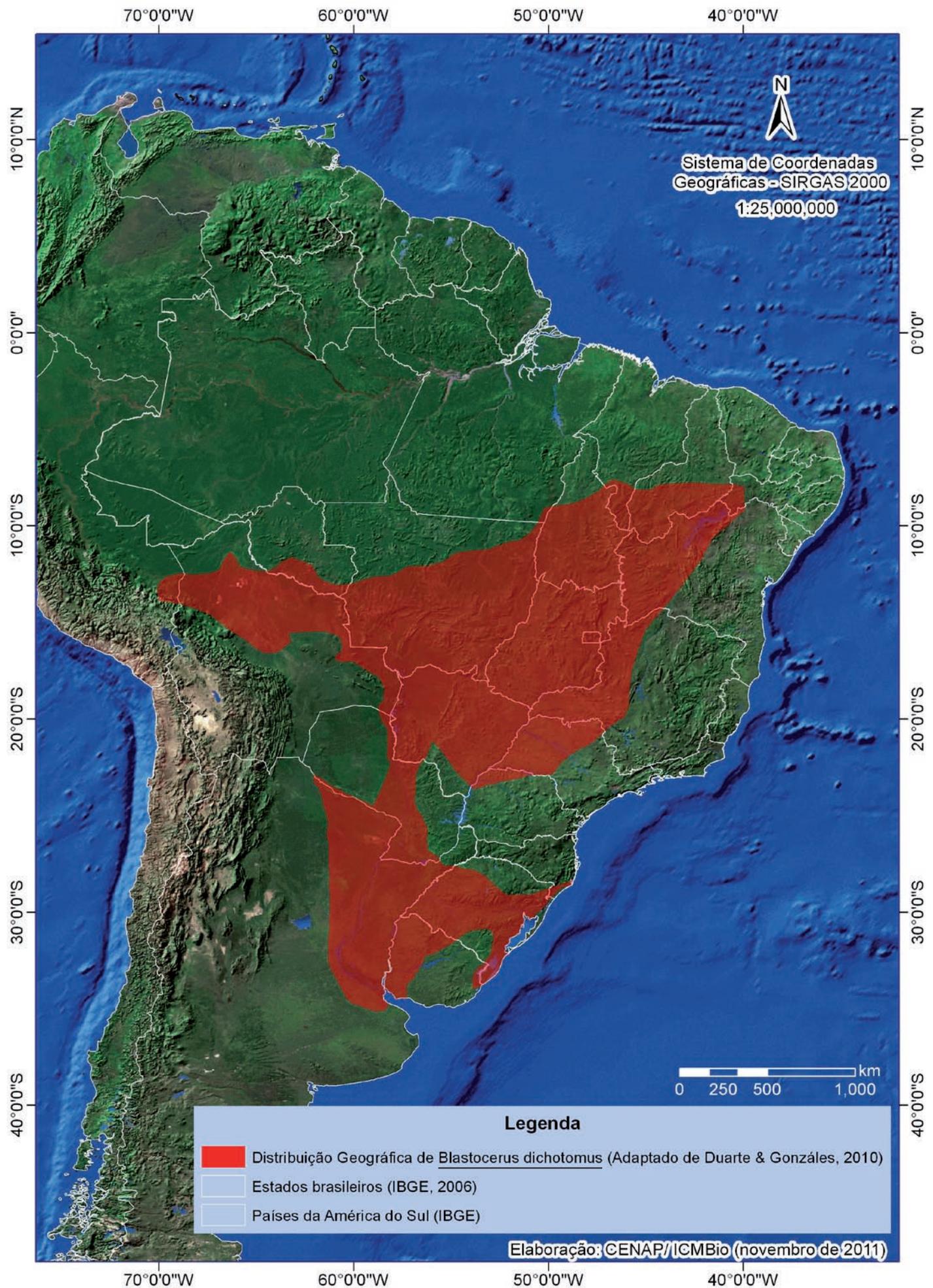


Figura 1 – Distribuição geográfica do cervo-do-pantanal, *Blastocerus dichotomus*.

de populações de várias bacias. Em São Paulo, a espécie era abundante até meados do século XIX, tendo sido dizimada por caça, febre aftosa e destruição de habitats. No início da década de 90, ainda existia uma pequena população de cervos, em vida livre, na bacia do rio Tietê. Essa população foi seriamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Três Irmãos, que praticamente eliminou-a por completo, apesar de esforços da CESP para relocação de alguns indivíduos e implantação de um programa de criação em cativeiro (Charity *et al.* 1989). A partir daí, restaram no Estado de São Paulo duas pequenas populações de cervos-do-pantanal, uma localizada na Foz do rio Aguapeí e outra localizada no Parque Estadual da lagoa São Paulo e foz do rio do Peixe. A lagoa São Paulo e grande parte da foz do rio do Peixe foram recentemente inundadas pelo reservatório da Usina Hidrelétrica Sérgio Motta. Já o Rio Aguapeí foi afetado indiretamente pelo enchimento do reservatório de Porto Primavera, uma vez que as águas da cota 257m não chegaram a provocar uma alteração perceptível na foz do rio, mas afetaram seu entorno. Esta mesma situação que a espécie enfrenta no estado de São Paulo, ocorreu em outros Estados, onde, se não está extinta, corre extremo risco. As subpopulações desaparecidas nos últimos 18 anos representam pelo menos 30% da população da espécie no país, mas não chegam a 50%, o que justificaria enquadramento da espécie na categoria Em Perigo (Endangered – EN). Nas várzeas do Rio Paraná, entre os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, Tiepolo *et al.* (2010) estimaram 1.078 cervos em 1081 km<sup>2</sup>, o que incluiu os últimos remanescentes populacionais de cervos na região do Parque Nacional de Ilha Grande e entorno. A partir da combinação de diferentes cenários demográficos e de áreas, Tiepolo *et al.* (2004) apontam sério risco de extinção desta população nos próximos 100 anos, caso medidas de conservação não sejam efetivadas na região. Entretanto, as probabilidades de extinção da população nos próximos 18 anos (três gerações) são baixas. No Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema e entorno, no estado do Mato Grosso do Sul, Tomas *et al.* (2002) estimaram a população de cervos em 889 cervos em 4.000 km<sup>2</sup>. Na bacia do rio Guaporé, Tomas e Tiepolo (2008) apontam estimativas de aproximadamente 3.000 cervos na Reserva Biológica do Guaporé e no seu entorno.

### História natural

A carência de estudos específicos deixa dúvidas acerca do comportamento reprodutivo de *B. dichotomus*. Algumas informações sugerem que a espécie não forma grupos numerosos e que os machos não competem entre si pela formação de haréns, sendo normalmente observado que grande parte das populações constitui-se de indivíduos solitários e pequenos grupos familiares compostos pela fêmea e seu filhote (Miller 1930, Cabrera & Yepes 1940, Nogueira-Neto 1973, Schaller & Vasconcelos 1978, Tomas 1986, Tomas 1992, Beccaceci 1994). O conhecimento sobre o ciclo reprodutivo do cervo-do-pantanal também é controverso. Alguns autores indicam que o período de nascimento dos filhotes estende-se de outubro a novembro (Cabrera & Yepes 1940), enquanto outros indicam que este período estende-se de maio a setembro (Miller 1930, Nogueira-Neto 1973, Schaller & Vasconcelos 1978, Tomas 1986). Há ainda autores que sugerem a não existência de um período definido de nascimentos para a espécie (Ribeiro 1919, Nowak 1991).

Observações realizadas no Pantanal brasileiro entre os anos de 1985 e 1993 indicam um período de nascimentos que se estende do final de abril até o final de agosto (W.M. Tomas, observação pessoal). As fêmeas de cervos-do-pantanal não apresentam sazonalidade reprodutiva. São poliéstricas e apresentam cio pós-parto, possuindo uma gestação com duração entre 251 a 271 dias (Frädrieh 1987, Polegato 2008). Segundo uma avaliação comportamental, o ciclo estral dura entre 21 e 24 dias na espécie (Duarte & Garcia 1995, Polegato 2008). Normalmente um filhote é gerado por gestação e, distintamente de outros cervídeos, os jovens nascem sem pintas claras, tendo a pelagem semelhante à do adulto (Duarte & Garcia, 1997). Das 122 observações de nascimentos no Programa de Conservação “*Ex Situ*” do cervo-do-pantanal de Porto Primavera, em dez anos, não foi observada nenhuma ocorrência de partos gemelares (E.S. Zanetti observação pessoal). Apesar de ocupar o ambiente de várzea, que coincide com áreas pouco agricultáveis, desvalorizadas e com acesso restrito, a espécie vem desaparecendo de sua área de distribuição original muito rapidamente. Andriolo *et al.* (2003) sugerem que a espécie apresenta mais atividade noturna do que diurna na região do Rio Paraná, contrastando com os trabalhos de Nogueira-Neto (1973), Voss *et al.* (1981), Pinder & Grosse (1991) e Tomas *et al.* (1997), que afirmam que a espécie é mais diurna. Entretanto, Nogueira-Neto (1973) relata que o cervo-do-pantanal pode tornar-se noturno em locais onde ocorre caça ou perseguição, como a planície do rio Paraná. Tal fato pode não ocorrer no Pantanal, por exemplo, onde a espécie não é caçada. Existe um consenso sobre o fato de que *B. dichotomus* possui hábitos solitários. Todavia, os animais podem ser observados em pequenos grupos familiares compostos por um adulto e um ou mais jovens (Pinder & Grosse 1991, Tomas *et al.* 1997). Pacheco *et al.* (2001) observaram padrões comportamentais da espécie em cativeiro, sugerindo a ocorrência de interações sociais complexas.

A hipótese de territorialismo entre machos foi sugerida por Pinder & Grosse (1991), Tomas *et al.* (1997) e Pacheco *et al.* (2001). A mesma hipótese foi corroborada por Oliveira (2005) e Oliveira *et al.* (2005), que encontraram evidências genéticas de um sistema de acasalamento poligínico para *B. dichotomus* e pelos dados de Lemes (2005), que monitorou 30 animais através de telemetria na bacia do rio Paraná. Um importante comportamento relacionado à dinâmica das populações da espécie foi relatado por Piovezan (2004), que registrou animais cruzando as margens do rio Paraná, em ambas as direções. Tal habilidade pode explicar em parte a baixa variabilidade genética observada por Oliveira *et al.* (2005) na mesma população e são de grande utilidade para a conservação da espécie.

Quanto à estratégia de forrageio, o cervo-do-pantanal pode ser classificado como “pastador-podador”, uma vez que grande parte da sua dieta é composta por brotos de várias espécies arbustivas e macrófitas de folha larga (Tomas & Salis 2000). Em cativeiro, consome arbustos e especialmente leguminosas, mas também fazem parte da sua dieta, gramíneas muito tenras e macias (Duarte 2001). Bunnell (1982) sugeriu que a dieta de cervos-do-pantanal era composta por gramíneas, contrariando Hofmann *et al.* (1976), que classificava a dieta desses animais como essencialmente formada por brotos. Já Schaller (1983) relata que os cervos possuem uma dieta variada, o que foi confirmado por Beccaceci (1994) e Tomas *et al.* (1997). No Pantanal, foram identificadas 41 espécies vegetais que compõem a dieta do cervo-do-pantanal, sendo 32 consumidas durante a estação de cheias e 31 na estação seca. A maioria das plantas detectadas na dieta do cervo-do-pantanal é composta por espécies aquáticas e/ou que apresentam tolerância a inundação ou solo encharcado (Tomas & Salis 2000). Os autores constataram que a espécie vegetal mais consumida foi a *Nymphaea amazonum*, com destaque para a alta ingestão de brotos das espécies de *Ludwigia nervosa* e *Mimosa pellita*.

## Ameaças

- A acentuada retração na área de ocorrência original da espécie deve-se a múltiplos e complexos fatores, dentre eles a alteração e eliminação de habitats devido ao avanço das fronteiras agrícolas e urbanas, doenças introduzidas por bovinos domésticos (febre aftosa, brucelose, babesiose, ecto e endoparasitas diversos) e atividades predatórias de caça (Pinder 1996, Wemmer 1998). Mais recentemente, a construção de grandes usinas hidrelétricas tem se transformado na principal causa do desaparecimento das populações naturais de *B. dichotomus* (Tiepolo *et al.* 2004), uma vez que a perda em larga escala de habitats de terras baixas é uma consequência inevitável da formação dos reservatórios. As barragens eliminam os ambientes de várzea onde vive o cervo-do-pantanal anulando praticamente qualquer possibilidade de sobrevivência de populações em longo prazo (Charity *et al.* 1989). Outras ameaças importantes são as drenagens clandestinas das várzeas que, na busca pela expansão agropecuária, secam e descaracterizam o ambiente natural, substituindo a paisagem original por gramíneas exóticas. Subsequentemente, o contato e aproximação de espécies domésticas implicam em outros graves prejuízos, relacionados à sanidade (Szabó *et al.* 2003).
- Até 1967, o cervo-do-pantanal foi ostensivamente caçado, uma vez que o seu couro era apreciado para a confecção de material de montaria e vestimentas para uso no campo. Pinder (1995) registrou que 19% da população estudada na bacia do Rio Paraná foi abatida ao longo de um ano. Em pelo menos um dos casos, a carne do animal abasteceu o comércio ilegal de carne de caça, que atuava pelo menos até 1994, no município de Presidente Epitácio. Atualmente a caça ainda ocorre especialmente para a obtenção do troféu (cabeça dos machos com grandes chifres).
- As enfermidades têm sido pouco estudadas nas populações naturais de cervos-do-pantanal, mas aparentemente têm efeito muito importante na redução das populações ocorrida no último século. Duarte (2001) estudando uma população da área de influência da Usina Hidrelétrica Sergio Motta (Porto Primavera), no sentido de identificar um grande número de enfermidades nos cervos-do-pantanal, registrou a importância da aftosa (Araújo Junior & Duarte 2001), das orbivirose como a língua azul e a doença epizootica hemorrágica (Montassier *et al.* 2001), da babesiose (Machado *et al.* 2001), da leptospirose (Girio *et al.* 2001) e da neosporose (Gondin *et al.* 2001) como as de maior frequência de anticorpos na população de cervos. As orbivirose (Língua-azul, Doença Epizootica Hemorrágica) têm sido um fator de mortalidade relevante em populações em cativeiro de cervídeos, podendo chegar a 90% de mortalidade em animais que tem contato com o vírus (Duarte 2007). Estudos epidemiológicos têm determinado a existência de ampla distribuição dessa enfermidade nas regiões sudeste, sul e parte do centro-oeste brasileiro (Arita *et al.* 1997, Montassier *et al.* 2001, Araújo-Junior *et al.* 2010). Estudos sorológicos realizados com *Ozotoceros bezoarticus* no Pantanal sugerem que este vírus não esteja presente nesse bioma, mas a chegada

dele é inevitável, basicamente pela movimentação de bovinos entre áreas contaminadas e o Pantanal. Ainda, estudos sorológicos realizados em caititus (*Pecari tajacu*) detectaram animais positivos para língua azul (E.P. Medici, comunicação pessoal, 2011). A chegada desse vírus no Pantanal sugere ampla e rápida disseminação, uma vez que é transmitido por insetos picadores, que gozam de enormes densidades nesse bioma, devido à abundância de água e altas temperaturas. Essa conjunção de fatores levaria a uma morbidade e consequente mortalidade muito alta em todas as populações de cervídeos, dentre eles o cervo-do-pantanal. A identificação de *Ehrlichia chaffeensis*, causadora da erlichiose monocítica humana, foi um achado relevante em animais capturados em Porto Primavera (Machado *et al.* 2006). Dentre os ectoparasitas, os carrapatos foram os mais importantes (Szabó *et al.* 2007), com frequências de até 100% de animais infectados na população. Interessante associação existiu entre a qualidade das várzeas e esta parasitose, uma vez que áreas de várzeas menores, ou submetidas ao impacto da usina hidrelétrica tiveram tanto maior frequência de animais parasitados como estes possuíam maiores níveis de infestação (Szabó *et al.* 2003). Isso mostra que a qualidade do habitat está diretamente relacionada à presença das enfermidades, principalmente devido ao maior ou menor contato com bovinos.

- Outras ameaças referem-se à fuga de cervos durante incêndios e enchentes, para áreas antropizadas, como sítios, fazendas, vilas, cidades e assentamentos humanos; ações voluntárias de translocação e manipulação de cervos durante situação de resgates em condições de incêndio e enchentes que podem causar a morte de cervos por miopatia de captura; atropelamentos em estradas secundárias ou rodovias que atravessam várzeas onde a espécie ocorre; ataques de cães ferais ou domésticos; e picadas de abelhas exóticas (*Apis mellifera*) quando formam enxames em áreas onde há intensa produção melífera, como são as várzeas do rio Paraná entre o Paraná e o Mato Grosso do Sul onde o cervo ocorre (Tiepolo *et al.* 2004, Tiepolo & Tomas 2009).

## Ações de conservação existentes

Atualmente não são conhecidas ações de conservação diretamente voltadas para esta espécie *in situ*. Um programa de conservação *ex situ* vem sendo desenvolvido pelo Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos (NUPECCE) da UNESP/Jaboticabal, sob a coordenação do Prof. Dr. José Maurício Barbanti Duarte, tendo como “Studbook Keeper” a Dra. Eveline dos Santos Zanetti. A população cativa do Brasil apresenta hoje aproximadamente 100 animais, distribuídos em 18 diferentes instituições, entre zoológicos, criadouros e universidades. No nível de políticas públicas, o Estado do Paraná lançou em 2009 um Plano de Conservação para Espécies de Mamíferos Ameaçados de Extinção do estado, onde o cervo está incluído. Neste trabalho são detalhadas as informações disponíveis sobre a espécie incluindo as ameaças e o plano de conservação com prioridades de ações e recomendações para a conservação da espécie (Tiepolo & Tomas 2009).

## Presença em unidades de conservação

A Tabela 1 lista as unidades de conservação com ocorrência confirmada do cervo-do-pantanal.

Tabela 1 – Unidades de conservação com ocorrência confirmada do cervo-do-pantanal.

Nome	Área (ha)	Localização	Vegetação
Estação Ecológica de Jataí	4.532	São Paulo, município de Luis Antônio	Os cervos (reintroduzidos em 1998) estão em uma área de várzea remanescente da EEJ, que possui um dos últimos remanescentes de cerrado do Estado de São Paulo.
Estação Ecológica de Taiamã	11.200	Mato Grosso, município de Cáceres	Pantanal, extensos campos com predominância de gramíneas entremeadas por manchas mais elevadas de florestas, de porte elevado e pequeno diâmetro, verificando também a presença de matas ciliares no entorno dos rios locais.

Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema	73345	Mato Grosso do Sul	Região com predomínio de várzeas e pequenas cordilheiras de florestas estacionais.
Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro	78300	Mato Grosso do Sul	
Parque Estadual do Rio Aguapeí	9043	São Paulo	
Parque Estadual do Rio do Peixe	7720	São Paulo	
Parque Estadual Encontro das Águas	108.900	Mato Grosso	
Parque Estadual Guirá	114000	Mato Grosso	
Parque Nacional das Emas	133.064	Sudoeste do estado de Goiás (Mineiros e Chapadão do Céu) e no Mato Grosso do Sul (Costa Rica)	Várias fisionomias do bioma Cerrado como: mata ciliar, vereda, cerradão, campo rupestre, campo cerrado, campo limpo e sujo
Parque Nacional de Ilha Grande	108.166	No Rio Paraná entre os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul	Vegetação de várzeas em grande parte da extensão do parque. As bordas da ilha apresentam uma estreita faixa com espécies pioneiras como embaúbas, ingás, bambus e figueiras, sem no entanto caracterizar uma formação florestal.
Parque Nacional do Araguaia	557.714	Estado do Tocantins, médio Araguaia, no extremo norte da Ilha do Bananal.	Transição entre o Cerrado, predominando os campos, e a Floresta Amazônica.
Parque Nacional do Grande Sertão Veredas	231.675	Minas Gerais	Várias fisionomias do bioma Cerrado em terreno arenoso
Parque Nacional do Pantanal Matogrossense	136.047	Mato Grosso	Área de contato entre as regiões fito ecológica do Cerrado e da Floresta Estacional Semidecídua
Parque Nacional Nascentes do Rio Parnaíba	733.160	Sul do Piauí e Maranhão e Norte do Tocantins	
Reserva Biológica do Guaporé	618.174	Rondônia	Região com predomínio de vegetação típica de várzeas na maior parte da extensão da UC.
RPPN Fazendinha	9.600	Mato Grosso do Sul	
RPPN Sesc Pantanal	118.000	Mato Grosso	Matas alagáveis; zona alagável não florestal; cerrados e matas secas.

## Necessidade de ações para conservação

- Ampliar os limites das unidades de conservação (UCs) onde a espécie ocorre no estado de São Paulo (PE do Rio do Peixe, do Rio Aguapeí e EE de Jataí) para atender às necessidades ecológicas das populações remanescentes de *Blastocerus dichotomus*.
- Implementação (fiscalização, infraestrutura, etc.) dos parques estaduais do Rio do Peixe e do Rio Aguapeí.
- Incluir a responsabilidade do empreendedor sobre o manejo das populações impactadas de *B. dichotomus* como condicionante ao licenciamento de grandes empreendimentos (usinas hidrelétricas, hidrovias, rodovias e assentamentos, por exemplo), assegurando que no processo de licenciamento sejam contempladas medidas compensatórias e mitigadoras que garantam a conservação da espécie.
- Estimular a busca de novas alternativas à matriz energética brasileira, menos impactantes às populações de *B. dichotomus*, e práticas de consumo racional de energia elétrica.
- Implantação de UCs para conexão entre o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema e o Parque Nacional de Ilha Grande.

- Adoção de sistemas de fiscalização eficientes nas áreas de ocorrência da espécie. Coibir a caça, prioritariamente nas áreas de populações remanescentes da bacia do Rio Paraná (Parques Estaduais do Rio do Peixe, do Rio Aguapeí, e das Várzeas do Rio Ivinhema; Fazenda Cisalpina e Parque Nacional de Ilha Grande), Bacias dos Rios Araguaia, Tocantins e São Francisco (com ênfase no PARNA Grande Sertão Veredas).
- Retirar ungulados domésticos das UCs das bacias dos rios Paraná e Guaporé.
- Coibir o represamento, drenagem e alteração de curso dos mananciais, que venham a afetar o habitat de *B. dichotomus* na bacia do Rio Paraná.
- Desenvolver e implantar programas de educação ambiental referentes a *B. dichotomus* nas áreas onde a população encontra-se ameaçada.
- Oficializar o programa de conservação em cativeiro do cervo-do-pantanal.
- Regulamentação da figura do signatário do Plano de Conservação *ex situ* do cervo-do-pantanal e sua normatização (Acordo de Manejo).
- Criação de mecanismos de incentivo para implantação e manutenção de instituições signatárias do Plano de Conservação *ex situ* do cervo-do-pantanal (ex: isenção de percentual da taxa de cadastro técnico federal, selo de conservação, possibilidade de venda de animais excedentes do programa).
- Elaboração e realização de curso para treinamento de técnicos e tratadores para o manejo do cervo-do-pantanal em cativeiro.
- Formação de um plantel a partir de animais excedentes da população cativa para o desenvolvimento de pesquisas de interesse para a espécie.
- Assegurar a continuidade do programa de reintrodução de *B. dichotomus* na várzea do Rio Mogi Guaçu.
- Identificar novas áreas com potencial para projetos de reintrodução de *B. dichotomus*.
- Elaboração de um protocolo de reintrodução para o cervo-do-pantanal.

## Pesquisas existentes

- Desenvolvimento de metodologia para amostragem de cervos-do-pantanal por armadilhas fotográficas. Leonardo Paes Niero. Iniciação Científica no NUPECCE/UNESP. Orientadores: José Maurício Barbanti Duarte e Márcio Leite de Oliveira.
- Análise da variabilidade genética em uma população reintroduzida de cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). Paula Ribas Soares. Mestrado em Genética e Melhoramento Animal pela UNESP/Jaboticabal. Orientador: José Maurício Barbanti Duarte.
- Estimativas populacionais nas várzeas do rio Paraná, rio Ivinhema e rio Guaporé. Realizadas por Liliani Tiepolo (UFPR), Walfrido Moraes Tomas (Embrapa Pantanal), Laurenz Pinder, Artur Andriolo (UFJF), Ubiratan Piovezan (Embrapa Pantanal), José Maurício Barbanti Duarte (UNESP Jaboticabal) e Guilherme Mourão (Embrapa Pantanal).
- Estudos de viabilidade populacional realizados por Laurenz Pinder e Liliani Tiepolo para populações de cervos do rio Paraná.
- Estimativas populacionais e monitoramento populacional realizados no Pantanal Matogrossense por equipe da Embrapa Pantanal, Guilherme Mourão e Walfrido Moraes Tomas.
- Estudos de ecologia alimentar conduzidas por pesquisadores da Embrapa Pantanal.

## Pesquisas necessárias

- Avaliação da atual distribuição da espécie, com ênfase nas bacias hidrográficas com potencial hidrelétrico.
- Realização de estimativas populacionais periódicas para conhecimento da dinâmica das populações (Pantanal, Guaporé, Araguaia e Paraná).

- Avaliação de fatores impactantes como condição sanitária, caça, espécies domésticas/exóticas e outros, estabelecendo medidas para seu controle e mitigação. Com ênfase no impacto dos bubalinos na Bacia do Rio Guaporé, caça no Araguaia e Paraná e sanidade no Pantanal.
- Avaliação de estratégias para o manejo de paisagens no entorno das UCs.
- Determinação da estrutura genética das populações de *B. dichotomus*.
- Caracterização da prática da caça (motivação e estratégias) ao *B. dichotomus* a fim de combater efetivamente o problema.
- Confirmação da ocorrência de populações de *B. dichotomus* no Banhado dos Pachecos e no Parque Nacional Grande Sertão Veredas.
- Realização de monitoramento intensivo através de rádio-telemetria nas populações pequenas (menores que 100 indivíduos) de *B. dichotomus*.
- Desenvolvimento de metodologias para a implantação de um banco de germoplasma da espécie.

## Referências Bibliográficas

- Andriolo, A.; Paranhos da Costa, M.J.; Piovezan, U.; Torres, H.A. & Duarte, J.M.B. 2003. Activity period of Marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) monitored by telemetry. **Revista de Etologia**, 5: 141-142.
- Araújo Júnior, J.P. & Duarte, J.M.B. 2001. Estudo sorológico e avaliação do estado de portador do vírus da Febre Aftosa em cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) da Bacia do Rio Paraná. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.
- Araújo Júnior, J.P.; Nogueira, M.F.; Cruz, T.F. & Haigh, J.C. 2010. Viral Diseases. p. 330-341. In: Duarte, J.M.B. & Gonzalez, S. (eds.). **Neotropical Cervidology, Biology and Medicine of Latin American Deer**. Funep/IUCN. 393p.
- Arita, G.M.M.; Morato, R.G.M. & Duarte, J.M.B. 1997. Língua Azul e/ou Doença Epizootica Hemorrágica p.114-226. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **Biologia e conservação de cervídeos sul Americanos: *Blastocerus*, *Ozotoceros* e *Mazama***. FUNEP. 238p.
- Azara, F. 1902. **Apuntamientos para la historia natural de los cuadrúpedes del Paraguay y Rio de Plata**. Imprenta de la Viuda de Ibarra, v 1. 389p.
- Beccaceci, M.D. 1994. A census of marsh deer in Iberá Natural Reserve. **Oryx**, 28:131-134.
- Beisegiel, B.M.; Duarte, J.M.B.; Medici, E.P.; Keuroghlian, A. & Desbiez, A.L.J. 2012. Apresentação do número temático Avaliação do estado de conservação dos Ungulados. **Biodiversidade Brasileira**, 3: 1-2.
- Bunnell, F.C. 1982. Reproductive tactics of Cervidae and their relationships to habitat. p. 145-167. In: Wemmer, C.M. (ed.). **Biology and management of the Cervidae**. Smithsonian Institution Press. 577p.
- Cabrera, A. & Yepes, J. 1940. **Mamíferos Sud-americanos (vidas, costumbres y descripción)**. Companhia de Editores: Buenos Aires. 370 p.
- Cabrera, A. 1961. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”**, 4:309-732.
- Charity, S.E.; Tomas, W. & Buschinelli, M.C.P. 1989. **Plano de manejo e conservação para o cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* – U.H.E. Três Irmãos**. CESP: São Paulo, SP.
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna). 2010. Appendices I,II and III. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna** <http://www.cites.org/eng/app/Appendices-E.pdf>. Acessado em 13 de outubro de 2010.
- Duarte, J.M.B. & Garcia, J.M. 1995. Reprodução assistida em Cervidae brasileiros. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 19(1-2): 111-121.
- Duarte, J.M.B. & Garcia, J.M. 1997. Tecnologia da reprodução para propagação e conservação de espécies ameaçadas de extinção. p.228-238. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **Biologia e conservação de cervídeos Sul-Americanos: *Blastocerus*, *Ozotoceros* e *Mazama***. FUNEP. 238p.
- Duarte, J.M.B. 2001. **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.

- Duarte, J.M.B. 2007. Artiodactyla – Cervidae (veado-catingueiro, veado-campeiro, cervo-do-pantanal). p. 641-664. In: Cubas, Z.S.; Silva, J.C.R. & Catão-Dias, J.L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. Editora Roca. 1354p.
- Duarte, J.M.B.; Merino, M.L.; Gonzáles, S.; Nunes, A.L.V.; Garcia, J.M.; Szabó, M.P.J.; Pandolfi, J.R.; Arantes, I.G.; Nascimento, A.A.; Machado, R.Z.; Araújo Jr., J.P.; Catão-Dias, J.L.; Werther, K.; Garcia, J.E.; Gírio, R.J.S. & Matushima, E.R. 2001. Order Artiodactyla family Cervidae (deer). p. 402-422. In: Fowler, M.E. & Cubas, Z.S. (eds.). **Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals**. Iowa State University Press. 536p.
- Duarte, J.M.B.; Varela, D.; Piovezan, U.; Beccaceci, M.D. & Garcia, J.E. 2008. *Blastocerus dichotomus*. In: IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. **International Union for Conservation of Nature** <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acessado em 13 de outubro de 2010.
- Fontana, C.S.; Bencke, G.A. & Reis, R.E. 2003. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. EDIPUCRS. 632p.
- Frädriich, H. 1987. The husbandry of tropical and temperate cervids in the west Berlin zoo. p. 422-428. In: Wemmer, C.M. (ed.). **Biology and management of the Cervidae**. Smithsonian Institution Press. 577p.
- Gírio, R.S.; Araújo Júnior, J.P. & Duarte, J.M.B. 2001. Pesquisa de anticorpos contra *Leptospira interrogans* em soros de cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). In: Duarte, J.M.B. (ed.). **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.
- Gondim, L.F.P.; Araújo Júnior, J.P. & Duarte, J.M.B. 2001. Pesquisa de anticorpos contra *Neospora caninum* em soros de cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). In: Duarte, J.M.B. (ed.). **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.
- Hofmann, R.C.; Ponce Del Prado, C.F. & Otte, K.C. 1976. Registrato de dos nuevas especies de mamíferos para El Perú, *Odocoileus dichotomus* (Illiger, 1811) y *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811), con notas sobre su habitat. **Revista Florestal del Perú**, 5:61-81.
- IGNIS – Planejamento e In-formação ambiental. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção em Santa Catarina. **IGNIS**. <<http://ignis.org.br/lista/>>. Acesso em 19 de janeiro de 2011.
- Instituto Ambiental do Paraná, 2010. **Mamíferos ameaçados do Paraná**. SEMA/IAP. 93p.
- Jungius, H. 1976. Status and distribution of threatened deer species in South America. p 203-217. In: Jackson, J. (ed.). **World Wildlife Yearbook 1975-1976**. World Wildlife Fund.
- Lemes, M.R.S. 2005. **Relações intra e interespecíficas do cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) (Mammalia, Cervidae) na bacia do rio Paraná**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal de Juiz de Fora. 90p.
- Machado, A.B.M.; Fonseca, G.A.B.; Machado, R.B.; Aguiar, L.M.S. & Lins, L.V. 1998. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas. 608p.
- Machado, R.Z.; Duarte, J.M.B.; Dagnone, A.S. & Szabó, M.P.J. 2006. Detection of *Ehrlichia chaffeensis* in Brazilian marsh deer (*Blastocerus dichotomus*). **Veterinary Parasitology**, 139: 262-266.
- Machado, R.Z.; Szabó, M.P.J.; Duarte, J.M.B. & Kuchiishi, S.S. 2001. Frequência de anticorpos anti-Babesia bigemina e anti-B. bovis em soros de cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) da região de alagamento da Usina Hidrelétrica de Porto Primavera. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.
- Miller, F.W. 1930. Notes on some mammals of southern Mato Grosso, Brazil. **Journal of Mammalogy**, 11:10-22.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003. **Diário Oficial da União**, Seção 1, nº 101, 28/05/2003: 88-97.
- Montassier, H.J.; Pandolfi, J.R.; Araújo Júnior, J.P. & Duarte, J.M.B. 2001. Língua azul (LA) e Doença Hemorrágica Epizootica dos Cervídeos (DHEC) em cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*): estudo sorológico e identificação viral. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.
- Mourão, G.M.; Coutinho, M.; Mauro, R.; Campos, Z.; Tomas, W.M. & Magnusson, W.E. 2000. Aerial surveys of caiman, marsh deer and pampas deer in the Pantanal wetland of Brazil. **Biological Conservation**, 92:175-183.
- Nogueira-Neto, P. 1973. **A criação de animais indígenas vertebrados**. Tecnapis. 327p.
- Nowak, R.M. 1991. **Walker's Mammals of the World**. 5 ed. The John Hopkins University Press: Baltimore, London. 1629p.
- Oliveira, E.J.F. 2005. **Estrutura genética espacial do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*)**. Tese (Doutorado em Genética). USP de Ribeirão Preto. 93p.

- Oliveira, E.J.F.; Garcia, J.E.; Contel, E.P.B. & Duarte, J.M.B. 2005. Genetic structure of *Blastocerus dichotomus* populations in the Paraná river basin (Brazil) based on protein variability. **Biochemical Genetics**, 43(5/6): 211-222.
- Pacheco, A.M.; Paranhos da Costa, M.J.R. & Duarte, J.M.B. 2001. Etograma do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) em cativeiro com ênfase nas interações sociais e estados de vigilância e alerta. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) de Porto Primavera: resultado de dois anos de pesquisa**. Relatório técnico. FUNEP/CESP: CD ROM.
- Peres, M.B.; Vercillo, U.E. & Dias, B.F.S. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e a Lista de Espécies Ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer? **Biodiversidade Brasileira**, 1: 45-48.
- Pinder, L. & Grosse, A.P. 1991. *Blastocerus dichotomus*. **Mammalian Species**, 380: 1-4.
- Pinder, L. & Seal, U.S. 1995. **Population and Habitat Viability Assessment Report for Marsh deer *Blastocerus dichotomus* (PHVA)**. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, Minnesota. 172p.
- Pinder, L. 1995. Marsh deer seasonal movements and home range size. p. 105-114. In: Pinder, L. & Seal, U.S. (eds.) **Population and Habitat Viability Assessment Report for Marsh deer *Blastocerus dichotomus* (PHVA)**. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, Minnesota. 172p.
- Pinder, L. 1996. Marsh Deer *Blastocerus dichotomus* population estimate in the Paraná River, Brasil. **Biological Conservation**, 75: 87-91.
- Piovezan, U. 2004. **História Natural, área de vida, abundância de *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) (Mammalia, Cervidae) e monitoramento de uma população à montante da hidrelétrica Sérgio Motta, rio Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília. 116p.
- Polegato, B.F. 2008. **Determinação dos perfis de estrógenos e progestinas fecais durante o ciclo estral, gestação e período pós-parto em cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) em cativeiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias e Veterinárias). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 67p.
- Ribeiro, A. 1919. Veados do Brasil segundo as coleções Rondon e de vários museus nacionais e estrangeiros. **Revista do Museu Paulista**, 11: 213-308.
- São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. 2010. Decreto Estadual nº 56.031, de 20 de julho de 2010. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobrexplotadas, Ameaçadas de Sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Seção 1, nº 136, 21/07/2010:3.
- Schaller, G.B. & Vasconcelos, J.M. 1978. A marsh deer census in Brazil. **Oryx**, 14: 345-351.
- Schaller, G.B. 1983. Mammals and their biomass in a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, 31: 1-36.
- Szabó, M.P.J.; Castro, M.B.; Ramos, H.G.C.; Garcia, M.V.; Castagnolli, K.C.; Pinter, A.; Veronez, V.A.; Magalhães, G.M.; Duarte, J.M.B. & Labruna, M.B. 2007. Species diversity and seasonality of free living ticks (Acari: Ixodidae) in the natural habitat of the wild marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in Southeastern Brazil. **Veterinary Parasitology**, 143:147-153.
- Szabó, M.P.J.; Labruna, M.B.; Pereira, M.C. & Duarte, J.M.B. 2003. Ticks (Acari: Ixodidae) on Wild Marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) from southeast Brazil: infestations before and after habitat loss. **Journal of Medical Entomology**, 40(3): 268-274.
- Tiepolo, L.M. & Tomas, W.M. 2009. Plano de Conservação para o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). p.176-201. In: Vidolin, G.P.; Tussolino, M. de G.P. & Britto, M. de M. (orgs.) **Planos de conservação para espécies de mamíferos ameaçadas**. Instituto Ambiental do Paraná/Projeto Paraná Biodiversidade.
- Tiepolo, L.M., Fernández, F.A.S. & Tomas, W.M. 2004. A conservação do cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) (MAMMALIA, CERVIDAE) no Parque Nacional de Ilha Grande e entorno (PR/MS). **Natureza e Conservação**, 2 (1): 56-66.
- Tiepolo, L.M.; Tomas, W.M. & Lima-Borges, P.A. 2010. Levantamento populacional do cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* (Mammalia, Cervidae) no Parque Nacional de Ilha Grande e entorno: implicações para a conservação. **Iheringia Zoologia**, 100 (2): 111-115.
- Tomas, W.M. & Salis S.M. 2000. Diet of the marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) on the Pantanal wetland, Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 35:165-172.
- Tomas, W.M. & Tiepolo, L.M. 2008. Using aerial survey to estimate the abundance of marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) and active nests of manguari stork (*Ciconia manguari*) in the Guaporé floodplain, Brazil. In: 8th International Wetlands Conference. **Proceedings of the...Conference**.

Tomas, W.M. 1986. **Observações preliminares sobre a biologia do cervo-do-pantanal, *Blastocerus dichotomus* Illiger, 1811 (Mammalia, Cervidae) no pantanal de Poconé, MT.** Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Mato Grosso. 55p.

Tomas, W.M. 1992. Comportamento do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). p. 163-166. In: X Congresso de Etologia. **Anais do...** Etologia. Sociedade Brasileira de Etologia.

Tomas, W.M.; Beccaceci, M.D. & Pinder, L. 1997. Cervo-do-Pantanal (*Blastocerus dichotomus*). p. 24-40. In: Duarte, J.M.B. (ed.). **Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos: *Blastocerus*, *Ozotoceros* e *Mazama*.** FUNEP. 238p.

Tomas, W.M.; Lima-Borges, P.A. & Tiepolo, L.M. 2002. Estimativa do tamanho da maior população remanescente de cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) na bacia do rio Paraná no Brasil. p. 552-553. In: XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia. **Anais do...** Zoologia. Sociedade Brasileira de Zoologia.

Voss, W.A.; Breyer, F.R.S.; Mattes, G.C. & Konrad, H.G. 1981. Constatação e observação de uma população de *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1811) (Mammalia, Cervidae). **Iheringia Zoologia**, 59: 25-36.

Wemmer, C. 1998. **Deer Status Survey and Conservation Action Plan.** IUCN/SSC Deer Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 106p.

#### Ficha Técnica

**Avaliadores:** Adriane Aparecida de Moraes, Alexandre Vogliotti, Alexine Keuroghlian, Andressa Gatti, Antônio Rossano Mendes Pontes, Arnaud Léonard Jean Desbiez, Beatriz de Mello Beisiegel, Claudia Bueno de Campos, Cristina Farah de Tófoli, Edsel Amorim Moraes Junior, Emília Patrícia Medici, Eveline dos Santos Zanetti, Fernanda Cavalcanti de Azevedo, Gabriela Medeiros de Pinho, Hernani Gomes da Cunha Ramos, José Luís Passos Cordeiro, José Maurício Barbanti Duarte, Kevin Flesher, Lilian Bonjorne de Almeida, Lilian Figueiredo Rodrigues, Liliani Marília Tiepolo, Márcio Leite de Oliveira, Paulo Rogerio Mangini, Tarcísio da Silva Santos Júnior, Ubiratan Piovezan, Vanessa Veltrini Abril

**Colaboradores:** Tathiana Bagatini, Lilian Bonjorne de Almeida, Francisco Chen de Araújo Braga e Marcos Tortato

**Foto:** Walfrido Thomaz

**Mapa:** Lilian Bonjorne de Almeida