

Ordem Perissodactyla: conhecimento atual sobre a anta-brasileira, com ênfase no bioma Pantanal

The Perissodactyla order: current knowledge about the lowland tapir, with particular focus on the Pantanal biome

Emília Patrícia Medici^{I, II, III}  | Felipe Moreli Fantacini^I 

^IInstituto de Pesquisas Ecológicas. Iniciativa Nacional para a Conservação da Anta Brasileira. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

^{II}Instituto de Pesquisas Ecológicas. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade. Nazaré Paulista, São Paulo, Brasil

^{III}International Union for Conservation of Nature. Species Survival Commission. Tapir Specialist Group.

Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

Resumo: A ordem Perissodactyla é representada por uma única espécie no Pantanal: a anta (*Tapirus terrestris*) — o maior mamífero terrestre brasileiro. A espécie é listada como vulnerável à extinção, tanto nacionalmente como globalmente. Em nível regional, no Pantanal, a espécie é listada como 'quase ameaçada', pois no bioma ainda se encontram populações significativas — com total estimado em 30 mil indivíduos (14 mil destes sexualmente maduros) —, distribuídas em densidades que variam entre 0,21 e 1,38 ind./km² em diferentes sub-regiões do bioma. O objetivo deste artigo foi compilar o conhecimento sobre a espécie, com ênfase nos estudos conduzidos no Pantanal, englobando aspectos biológicos, ecológicos e de saúde, bem como apresentar alguns métodos de estudo e contenção química para antas de vida livre e destacar alguns desafios para sua conservação. Este trabalho traz informações inéditas sobre a anta no bioma. As informações aqui apresentadas podem contribuir para nortear novos estudos e processos de tomada de decisão e ações visando à conservação da espécie e do bioma como um todo.

Palavras-chave: Revisão de literatura. Ecologia. Conservação. Monitoramento de indivíduos e populações. Saúde animal. *Tapirus terrestris*.

Abstract: In the Pantanal of Brazil, the Perissodactyla order is represented by a single species: the lowland tapir (*Tapirus terrestris*) — the largest land mammal in Brazil. This species is listed as 'vulnerable to extinction' both nationally and globally. At the regional level, in the Pantanal, the tapir is listed as a near threatened species, considering that there are still significant populations in the biome — an estimated total of 30,000 individuals (14,000 sexually mature) — distributed in densities varying between 0.21 and 1.38 ind./km² in different sub-regions of the biome. The aim of this article was to compile the current knowledge about the species, — with emphasis on studies carried out in the Pantanal, — encompassing biological, ecological and health aspects, as well as present information on study methods and chemical restraint of free-living tapirs and highlight certain conservational challenges. This article brings new information about the tapirs of this biome. The information provided here can guide new studies, decision-making processes, and actions aimed at the conservation of tapirs and the Pantanal biome.

Keywords: Literature review. Ecology. Conservation. Individual and population monitoring. Animal health. *Tapirus terrestris*.

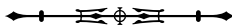
Medici, E. P., & Fantacini, F. M. (2022). Ordem Perissodactyla: conhecimento atual sobre a anta-brasileira, com ênfase no bioma Pantanal. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 17(1), 95-113. <http://doi.org/10.46357/bcncnaturais.v17i1.832>

Autora para correspondência: Emília Patrícia Medici (medici@ipe.org.br).

Recebido em dez. 2020

Aprovado em out. 2021

Responsabilidade editorial: Carolina Carvalho Cheida



A ordem Perissodactyla, do grego *perittos*, ímpar, e *daktyla*, dedos, é um grupo formado por ungulados cuja característica mais importante é o número ímpar de dedos, totalmente recobertos por cascos, localizados nas extremidades dos membros (Medici, 2011). O dedo médio é sempre maior do que os demais e sustenta o peso corporal do animal. A ordem é representada por cavalos, zebras, rinocerontes e antas. Perissodáctilos são essencialmente herbívoros. A parte anterior do crânio é alongada e os dentes são especializados para cortar brotos e gramíneas e quebrar frutos. Cavalos e zebras são pastadores (*grazers*) adaptados a viver em grandes planícies e savanas, enquanto rinocerontes e antas são podadores (*browsers*) e preferem habitats florestais associados a corpos d'água. A digestão ocorre principalmente a partir da ação bacteriana na primeira parte do intestino grosso, que é mais longa do que em outros mamíferos, e possui divertículos ou dobras formadas nas paredes do trato intestinal. Alguns representantes da ordem são considerados solitários, como é o caso das antas, e outros vivem em grandes grupos, como as zebras (Medici, 2011). No Pantanal, é descrita apenas uma espécie de mamífero perissodáctilo silvestre, pertencente à família Tapiridae: a anta-brasileira – *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758).

FAMÍLIA TAPIRIDAE

A família Tapiridae surge como entidade taxonômica durante o Eoceno (50 milhões de anos atrás) na América do Norte. Conexões intermitentes entre a América do Norte e a Ásia, através do Estreito de Bering, permitiram que as antas rapidamente aparecessem na Eurásia. Durante o Plioceno (7-2 milhões de anos atrás), forma-se o Istmo do Panamá e as antas entram na América do Sul. Estima-se que uma única linhagem tenha atravessado o Istmo (Norman & Ashley, 2000; de Thoisy et al., 2010). Na América do Sul, essa linhagem rapidamente se diversificou e ocupou quase todo o continente (Holanda & Cozzuol, 2006; Holanda & Ferrero, 2013). No total, estima-se que nove espécies do gênero *Tapirus* se originaram durante o Pleistoceno (incluindo *T. terrestris* e *T. pinchaque*) (Holanda

& Ferrero, 2013). Não foram encontrados registros de antas na África e na Austrália (Brooks et al., 1997).

GÊNERO *Tapirus* BRUNNICH, 1772

O gênero *Tapirus* aparece durante o Mioceno (25-5 milhões de anos atrás), de forma que as espécies de anta reconhecidas atualmente derivam de uma linhagem bastante antiga e pertencem a um táxon considerado extremamente bem-sucedido. A morfologia das antas pouco se alterou desde o surgimento do grupo, sendo por isso conhecidas como “fósseis vivos” (Medici, 2011). São reconhecidas quatro espécies distintas viventes pertencentes ao mesmo gênero: anta-asiática (*Tapirus indicus*), no sudeste da Ásia (Indonésia, Malásia, Mianmar e Tailândia); anta-centro-americana (*T. bairdii*), na América Central e em uma pequena população no norte da Colômbia, na América do Sul; anta-da-montanha (*T. pinchaque*), nos Andes da Colômbia, Equador e Peru; e anta-brasileira (*T. terrestris*, Figura 1), em 11 países da América do Sul (Medici, 2011). Cozzuol et al. (2013) descreveram uma quinta espécie de anta – *Tapirus kabomani* – que supostamente ocorre na Amazônia, mas seu reconhecimento ainda está em discussão pela comunidade científica.

Tapirus terrestris (LINNAEUS, 1758)

Baseando-se em dados moleculares, *T. terrestris* provavelmente apareceu no final do Pleistoceno, entre 190-570 mil anos atrás (de Thoisy et al., 2010). O fóssil mais antigo de *T. terrestris* foi coletado na Argentina e tem idade aproximada de 80 mil anos (Ferrero et al., 2007).

Os nomes populares são: anta-brasileira, anta-sul-americana (português); *anta brasileña*, *danta*, *danta amazônica*, *gran bestia*, *tapir brasileño* (espanhol); e *lowland tapir*, *South American tapir*, *Brazilian tapir* (inglês).

SUBESPÉCIES E SUAS DISTRIBUIÇÕES (MEDICI, 2011)

T. t. terrestris (Linnaeus 1758) - Venezuela através das Guianas até a região central do Brasil e o nordeste da Argentina (N & C Misiones);

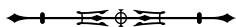




Figura 1. *Tapirus terrestris*. Foto: Patrícia Medici (2012).

Figure 1. *Tapirus terrestris*. Photo: Patrícia Medici (2012).

T. t. colombianus (Hershkovitz 1954) - zonas tropicais do norte da Colômbia, estendendo-se até o rio Atrato e até o norte do país, na região de La Guajira;

T. t. aenigmaticus (Gray 1872) - sudeste da Colômbia, leste do Equador e nordeste do Peru;

T. t. spegazzinii (Ameghino 1909) - estado do Mato Grosso, no Brasil, leste da Bolívia e Paraguai, e norte da Argentina.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A anta-brasileira é o segundo maior mamífero terrestre da América do Sul, sendo o primeiro a anta-centro-americana, encontrada em uma pequena população no norte da Colômbia. Dentre 35 antas (20 fêmeas e 15 machos) capturadas durante um estudo de longo-prazo na Mata Atlântica do Parque Estadual Morro do Diabo (município de Teodoro Sampaio, São Paulo, entre 1996-2008), observou-se um peso estimado médio de 220 kg (Medici, 2010). No Pantanal, dentre 102 antas (40 fêmeas e 62 machos) capturadas na sub-região da Nhecolândia, entre 2008 e 2021, observou-se uma média estimada de 210 kg para adultos (E. P. Medici, dados não publicados). As fêmeas tendem a ser maiores do que os machos, tanto em termos de peso quanto de medidas morfológicas, como comprimento total e altura (Medici, 2010, 2011).

A anta é um animal de estrutura corporal sólida e robusta. Seu corpo é arredondado na parte posterior e tem formato afunilado na anterior, apropriado para ágil movimentação por sub-bosque denso (Eisenberg, 1997). As patas posteriores são tridáctilas e as dianteiras, tetradáctilas, sendo que o quarto dígito pequeno é somente visto em pegadas quando o substrato é macio (Medici, 2011). Apresenta uma crina proeminente ao longo do dorso, desde o topo da cabeça até o meio das costas (Padilla & Dowler, 1994). Indivíduos adultos têm coloração cinza ou marrom-escuro no dorso e cinza-claro no peito, porção ventral e membros (Padilla & Dowler, 1994). A pele é grossa (2-3 cm; Hershkovitz, 1954). Filhotes da anta-brasileira, assim como nas demais espécies do gênero, têm coloração escura com listras e pintas brancas, que servem como camuflagem contra predação, padrão este que desaparece aos 9-10 meses de idade (Donny et al., 2019; E. P. Medici, comunicação pessoal, 2022). Apresenta uma probóscide curta e flexível, derivada dos tecidos conectivo e muscular, variável em tamanho. Além do elefante, a anta é o único mamífero que possui uma probóscide verdadeira (Milewski & Dierenfeld, 2013). A probóscide possui grande mobilidade e capacidade tátil, sendo utilizada para a manipulação e ingestão de alimentos (Padilla & Dowler, 1994). A fórmula dentária dos adultos é $2X(1-3/3, C-1/1, PM-4/3, M-3/3)$ para um total de 42 dentes (Padilla & Dowler, 1994). A composição dentária é utilizada para a estimativa de idade dos indivíduos, tanto através da cronologia de erupções dos dentes molares e pré-molares, decíduos ou permanentes, como também através do desgaste destes (Maffei, 2003; Gibson, 2011; Moyano & Giannini, 2017).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A anta-brasileira tem ampla distribuição geográfica, estendendo-se desde o norte da Colômbia, através de grande parte da América do Sul, até o nordeste da Argentina e do Paraguai, sempre a leste da Cordilheira dos Andes, em altitudes entre zero e 2.000 metros (Hershkovitz,

1954; Medici et al., 2007; Taber et al., 2008; Medici, 2011). Ocorre em 21 eco-regiões sul-americanas, distribuídas em 11 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela. No Brasil, a espécie é encontrada em quatro biomas: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal, sendo regionalmente extinta na Caatinga (Medici et al., 2018). As maiores populações encontram-se na Amazônia e no Pantanal, sendo que, na área da Bacia do Alto Paraguai

(BAP) (Figura 2), a espécie ainda persiste em toda sua extensão (Figura 3), particularmente no Pantanal, onde ocorre em todas as sub-regiões (Medici et al., 2018; E. P. Medici, comunicação pessoal, 2022).

USO DE HABITATS E PAISAGENS

A anta-brasileira habita principalmente florestas tropicais baixas, embora possa ser encontrada em diferentes tipos de habitat, incluindo florestas tropicais úmidas, habitats

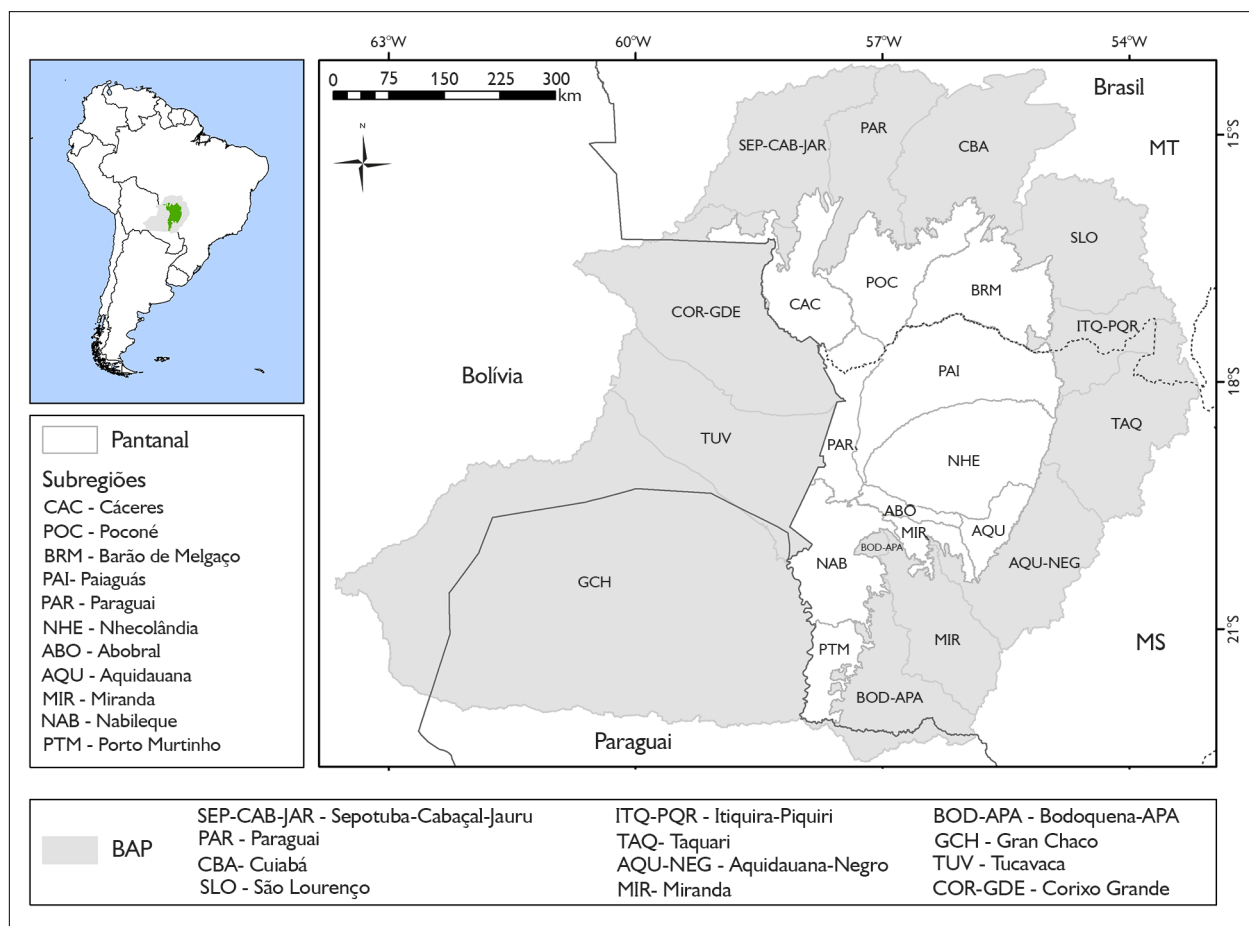


Figura 2. Limites e sub-regiões da Bacia do Alto Rio Paraguai (BAP) e do Pantanal brasileiro. Mapa: SIGNature; SOS Pantanal¹.

Figure 2. Boundaries and subregions of the Upper Paraguai River Basin (BAP) and the Brazilian Pantanal. Map: SIGNature; SOS Pantanal.

¹ Mapa: delimitação das sub-regiões do Pantanal brasileiro realizada por J. S. V. Silva et al., adaptado ao novo limite de biomas do IBGE (2019) pelo Instituto Socioambiental da Bacia do Alto Paraguai SOS Pantanal; produção e diagramação do mapa feita por SIGNature Planejamento e Conservação.

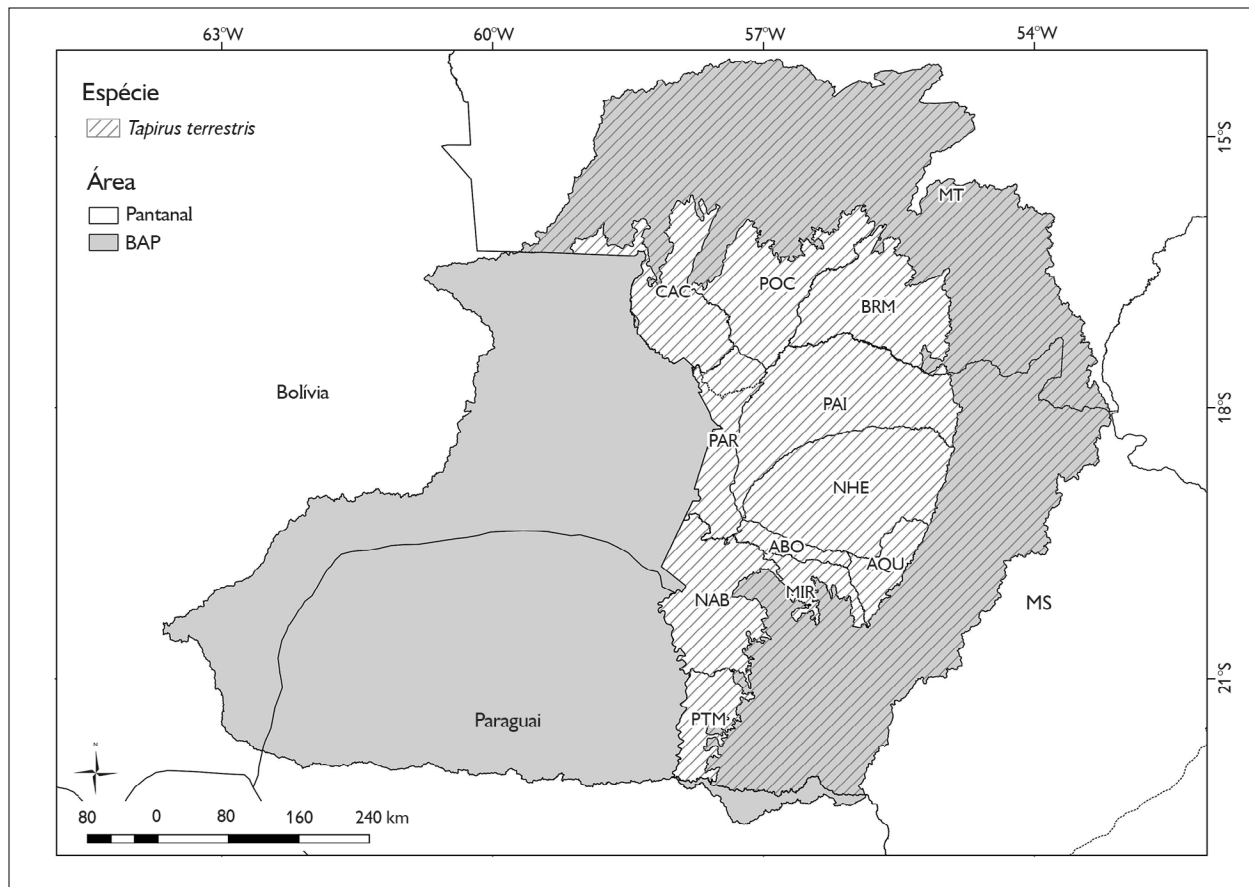


Figura 3. Área de ocorrência de *Tapirus terrestris* (hachurado) na porção brasileira da Bacia do Alto Paraguai (BAP). Mapa: Medici e Fantacini (2022), SOS Pantanal².

Figure 3. Occurrence of *Tapirus terrestris* (crosshatched) in the Brazilian portion of the Upper Paraguay Basin (BAP). Map: Medici e Fantacini (2022), SOS Pantanal.

xéricos, como o Chaco seco boliviano, o Cerrado brasileiro, as savanas alagadas e as florestas baixas em locais montanhosos (Medici et al., 2007; Taber et al., 2008; Medici, 2011). Estudos prévios identificaram padrões de preferência e seleção de habitat, evidenciando que alguns tipos devem estar disponíveis para que populações persistam em longo prazo. Dentre estes, estão as florestas ripárias, as áreas alagadas, as lagoas, os córregos (Bodmer, 1990b; Padilla & Dowler, 1994; Medici, 2010, 2011) e as

florestas de palmeiras (Fragoso, 1997; Cordeiro, 2004; Tobler, 2008). Um estudo no norte do Pantanal brasileiro mostrou que a anta tem preferência por capões de acuri (*Attalea phalerata*) em relação a outros tipos de vegetação (Cordeiro, 2004). Adicionalmente, a anta costuma visitar barreiros, sobretudo na Amazônia (Montenegro, 2004; Tobler, 2008) e no norte do Pantanal (Coelho, 2006), no intuito de suplementar sua dieta com minerais e nutrientes presentes no solo.

² Mapa: área de ocorrência de antas na BAP determinada pelos autores do estudo; delimitação das sub-regiões do Pantanal brasileiro realizada por J.S.V. Silva et al., adaptado ao novo limite de biomas do IBGE (2019) pelo Instituto Socioambiental da Bacia do Alto Paraguai SOS Pantanal.

Chiarello (1999) observou que, na Mata Atlântica, a anta está presente em fragmentos florestais maiores, sendo ausente nos menores, cujas localidades de ocorrência foram reconfirmadas por um estudo recente de Flesher & Medici (2022). Por ser um animal de grande porte que requer grandes áreas de uso, a anta tem dificuldade de encontrar recursos suficientes que permitam sua persistência em longo prazo em áreas pequenas (Medici, 2010; Flesher & Medici, 2022). Entretanto, tem a habilidade de movimentar-se por áreas antropizadas entre fragmentos de floresta, incluindo áreas de agricultura (e.g. cana-de-açúcar, soja, milho) e pastagens, a fim de alcançar áreas remanescentes de habitat (Medici, 2010; Flesher & Medici, 2022). Evidências genéticas sugerem que a anta é capaz de atravessar o lago da barragem de Balbina na Amazônia (com distâncias de até 29 km), possivelmente usando as ilhas do lago como refúgio durante a travessia (Pinho et al., 2014). Embora estes movimentos pela paisagem sejam curtos (1,5-2 km) e pouco frequentes, eles podem caracterizar a existência de cenários metapopulacionais (Medici, 2010).

HÁBITO DE VIDA E DIETA

A anta é primariamente solitária, embora seja comum o avistamento de casais em reprodução ou de fêmea com filhote (Eisenberg, 1997; Medici, 2011). Em um censo noturno de antas, realizado no Parque Estadual Morro do Diabo, de um total de 81 avistamentos, 88% foram de indivíduos solitários e 12% de pares (Medici, 2010). No Pantanal, dados obtidos por armadilhas fotográficas entre 2010-2021 mostram que, em 79% dos registros, as fêmeas estão desacompanhadas, 11% estão em pares e 10% estão com sua prole, enquanto os machos são registrados em 91% das vezes sós, 8% em pares e em menos de 1% em interações com filhotes (E. P. Medici & F. M. Fantacini, dados não publicados).

A anta é predominantemente crepuscular e noturna (Medici, 2011). Na Mata Atlântica, apresenta dois períodos de atividade principais: entre 19:00h-00:00h (pico entre 20:00h-21:00h) e entre 01:00h-07:00h (pico entre 05:00h-06:00h) (Medici, 2010). No Pantanal, resultados obtidos por telemetria e armadilhas

fotográficas mostram que os períodos de atividade mais intensos ocorrem entre 19:00h-23:00h e entre 02:00h-05:00h (E. P. Medici & F. M. Fantacini, dados não publicados). A anta dispense cerca de 90% de seu tempo ativo forrageando (Tobler, 2008; Medici, 2010).

É um animal exclusivamente herbívoro e sua ecologia alimentar já foi extensivamente estudada em diferentes partes de sua distribuição (Bodmer, 1990a, 1991a; Rodrigues et al., 1993; Peña et al., 1996; Salas & Fuller, 1996; Fragoso, 1997; Olmos, 1997; Fragoso & Huffman, 2000; Fragoso et al., 2000; Henry et al., 2000; Galetti et al., 2001; Tófoli, 2006; Zorzi, 2009; Tobler et al., 2010; Chalukian et al., 2013; Paolucci et al., 2018). Sua dieta é diversa e composta por muitas espécies e famílias de plantas, bem como por diferentes partes vegetais, incluindo folhas, brotações, galhos, cascas, flores e frutos (Medici, 2011). A anta modifica sua estratégia de forrageamento entre diferentes habitats e estações do ano de acordo com a disponibilidade de itens alimentares (Medici, 2011). Embora seja essencialmente uma espécie podadora (*browser*), se alimentando de folhas e fibras, consome frutos extensivamente sempre que disponíveis (Bodmer, 1990a, 1991b; Salas & Fuller, 1996; Henry et al., 2000; Tófoli, 2006; Paolucci et al., 2018). Mais de 200 espécies de frutos de mais de 60 famílias já foram identificadas como parte de sua dieta (Bodmer, 1991a; Rodrigues et al., 1993; Salas & Fuller, 1996; Herrera et al., 1999; Henry et al., 2000; Galetti et al., 2001; Tófoli, 2006; Tobler, 2008; Zorzi, 2009; Chalukian et al., 2013; Paolucci et al., 2018). Diversos estudos reportam grande consumo de frutos de palmeira (Bodmer, 1990a, 1991a; Olmos et al., 1999; Fragoso & Huffman, 2000; Galetti et al., 2001; Tófoli, 2006). A composição da dieta em diferentes biomas é a seguinte: Mata Atlântica: 37% de frutos/sementes e 63% de folhas/fibras (Tófoli, 2006); Amazônia: 33% de frutos/sementes e 66% de folhas/fibras (Bodmer, 1990a); Pantanal: 9,5% de sementes/frutos e 90,5% de folhas/fibras (Zorzi, 2009). Zorzi (2009) reporta que os frutos mais consumidos no Pantanal são *Solanum viarum* (42%), *Mimosa* sp. (31%) e *Psidium* sp. (32%).



REPRODUÇÃO

Grande parte da informação sobre a reprodução da anta vem de estudos em cativeiro (Pukazhenth et al., 2013), onde foi reportado que fêmeas e machos se tornam sexualmente maduros aos dois anos de idade; as fêmeas podem produzir seu primeiro filhote aos 3,7 anos; e a idade máxima de reprodução é de 15,3 anos para fêmeas e 18,7 para machos (D. Goff, comunicação pessoal, 2022). Apesar disso, há registros de fêmeas ainda se reproduzindo após os 20 anos de idade, tanto em coleções zoológicas (Barongi, 1993) quanto em populações de vida livre monitoradas no Pantanal (E. P. Medici, dados não publicados). Na natureza, estima-se a idade de primeira reprodução entre 3 e 4 anos (fêmeas e machos) (Medici, 2010; Medici & Desbiez, 2012). O tempo de geração da anta-brasileira é estimado em 11 anos (IUCN, 2019).

O ciclo reprodutivo da espécie é lento: fêmeas adultas produzem um único filhote, que nasce com aproximadamente 7 kg, após uma longa gestação de 13 a 14 meses (Barongi, 1993; Pukazhenth et al., 2013). Nascimentos de gêmeos são raros, embora já tenham sido reportados em vida livre e cativeiro. O filhote de anta permanece com a mãe por cerca de 12 a 18 meses (Foerster, 1998; Foerster & Vaughan, 2002). A mortalidade é alta durante o primeiro ano de vida (Medici & Desbiez, 2012), tendo sido calculada em 30% em uma localidade no Pantanal (E. P. Medici, dados não publicados).

A razão sexual no nascimento reportada por Medici et al. (2007) é de 50 fêmeas : 50 machos. Entretanto, estudos mais aprofundados e de longo prazo realizados através de armadilhas fotográficas no Pantanal resultaram em uma razão sexual no nascimento de 40 fêmeas : 60 machos (E. P. Medici, dados não publicados).

As fêmeas são poliétricas, com um ciclo estral em torno de 28-31 dias (Pukazhenth et al., 2013). Na natureza, uma fêmea potencialmente dá à luz a cada 18 meses, sendo 13 meses de gestação (Eisenberg, 1997). No entanto, este período pode ser mais curto (14 meses), desde que haja pouca ou nenhuma sazonalidade na

disponibilidade de alimentos, visto que correm estros férteis de 9 a 27 dias após o parto, permitindo que a fêmea fique prenhe novamente em um curto período (Barongi, 1993; Eisenberg, 1997). As antas não apresentam sazonalidade na reprodução em cativeiro. No entanto, dados obtidos no Pantanal demonstram tendência de ocorrência de nascimentos durante a estação das chuvas (E. P. Medici, dados não publicados), corroborando outros trabalhos que encontraram maior atividade reprodutiva nesta época (Brown, 2018).

COMPORTAMENTO

ECOLOGIA ESPACIAL E INTERAÇÕES INTRAESPECÍFICAS

A anta requer grandes áreas de uso e tais requerimentos de espaço variam de acordo com a capacidade de suporte de diferentes habitats (Eisenberg, 1997; Medici, 2010, 2011; Tucker et al., 2018). Resultados prévios de área de uso estimada por telemetria em diferentes partes de sua distribuição variam entre 2,18 e 5 km² (Ayala, 2003; Noss et al., 2003; Tobler, 2008; Medici, 2010). A área de uso da espécie na paisagem fragmentada da Mata Atlântica tem, em média, 4,7 km² (Medici, 2010). Sua área de uso tem estrutura interna complexa, incluindo múltiplas áreas de maior frequência de uso (áreas núcleo) estabelecidas em habitats preferidos e representando proporções pequenas da área de uso total (área núcleo 50% = 17% da área de uso; área núcleo 25% = 6% da área de uso; Medici, 2010). Na Mata Atlântica, pouca variação sazonal é observada, tanto em relação ao tamanho quanto à localização das áreas de uso e das áreas núcleo (Medici, 2010). No Pantanal, dados obtidos para 42 antas monitoradas na Nhecolândia resultaram em área de uso média de 4,9 km² (Fleming et al., 2019). Em um estudo recente, Medici e colaboradores (2022) compilaram resultados de 22 anos de estudos de telemetria com antas, incluindo três diferentes biomas (Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal). Um total de 74 animais foi monitorado, e a

área de uso média encontrada foi de 8,31 km², variando de 1 km² a 29,7 km². Apesar das variações individuais, não foram observadas diferenças significativas no tamanho de área de uso entre sexos ou entre diferentes classes de idade, o que corrobora estudos anteriores (Medici, 2010; Medici et al., 2022). A área de vida das antas não parece ser afetada pela composição do habitat, do bioma e nem por distúrbios antrópicos no ambiente em decorrência de diferentes usos de solo (e.g. agricultura, pecuária, áreas urbanas), o que sugere que os comportamentos de movimentação das antas tenham pouca plasticidade fenotípica (Medici et al., 2022).

Na Mata Atlântica, foram observadas altas percentagens de sobreposição espacial de área de uso (em média 30%, embora em alguns casos tão altas quanto 92%), bem como de áreas núcleo (média de 20%; Medici, 2010). Isto também é observado no Pantanal, onde a percentagem média de sobreposição de área de uso é de cerca de 35% (E. P. Medici, dados não publicados). Sobreposições de área de uso e áreas núcleo são observadas entre diferentes sexos e diferentes classes de idade. Embora as áreas de uso sejam bem definidas e as antas habitem dentro de seus limites, não há evidências de defesa de território.

DENSIDADE POPULACIONAL

De forma geral, a anta ocorre em baixa densidade populacional. Contudo, estimativas variam de 1,6 antas/km², reportadas para florestas Neotropicais intactas e sem caça (Robinson & Redford, 1986, 1991), até menos de 0,3 antas/km² (Cullen Jr. et al., 2000; Aquino et al., 2001; Aquino & Calle, 2003; Haugaasen & Peres, 2005; Desbiez, 2009). As densidades obtidas em diferentes biomas são as seguintes: Amazônia - 0,5 antas/km² (Janson & Emmons, 1990); Mata Atlântica de interior - 0,34 antas/km² (telemetria VHF - *Very High Frequency* - Frequência Muito Alta; Medici, 2010), 0,64 antas/km² (transectos lineares noturnos; Medici, 2010), 0,43 antas/km² (método FIT - *Footprint Identification Technique* - Técnica de Identificação

de Pegadas; Medici, 2010); Mata Atlântica de litoral - 0,8 antas/km² (Ferregueti et al., 2017).

No Pantanal da Nhecolândia, um monitoramento de longo prazo (2008-2021) de uma população de antas, em local com baixas ameaças antrópicas e alta disponibilidade de recursos naturais, encontrou densidade média de 1,38 antas/km², obtida a partir da análise de diferentes métodos (e.g. telemetria, armadilhas fotográficas) e considerando os diferentes habitats existentes na área de estudo (E. P. Medici, dados não publicados). Outros estudos realizados em diferentes regiões do bioma pantaneiro obtiveram densidades médias variando entre 0,21 e 0,64 antas/km² (Tabela 1).

A ampla variação observada nas estimativas de densidade populacional pode ser explicada por variados fatores, como diferenças em ambientes e habitats estudados, níveis de conservação do habitat, níveis de impacto de diferentes ameaças atuantes e por diferentes métodos empregados nas coletas de dados em campo e posteriores análises de dados. Outro fator a ser considerado é que a anta, embora em geral rara, pode ser localmente abundante ao redor de saeiros, salinas e barreiros, florestas de palmeiras ou locais próximos a corpos d'água.

PREDADORES

Por ser um animal de porte massivo, a anta tem poucos predadores naturais, sendo os principais a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*) (Hershkovitz, 1954; Medici, 2010). Uma revisão de 15 estudos de ecologia alimentar da onça-pintada reporta frequências médias de ocorrência de anta na dieta da onça em quatro biomas brasileiros: Pantanal - 0,4%; Mata Atlântica - 2,2%; Amazônia - 3,2%; Cerrado - 4% (Astete et al., 2008). No Parque Estadual Morro do Diabo, foram registrados eventos e indícios de predação de antas por grandes felinos: dentre 25 antas monitoradas por telemetria, duas foram predadas por onça-pintada e uma por onça-parda; foram também encontradas carcaças de antas não equipadas com colar apresentando sinais de predação por onças (Medici, 2010).

Tabela 1. Estimativas de densidade populacional da anta-brasileira no Pantanal.

Table 1. Population density estimates for wild lowland tapirs in the Pantanal.

Localização	Método	Densidade (antas/km ²)	Referência bibliográfica
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Acurizal Sub-região Rio Paraguai	Contagem direta por área	0,64	Schaller (1983)
RPPN SESC Pantanal, propriedade do Serviço Social do Comércio (SESC) Sub-região Barão de Melgaço	Transectos lineares (Diurno) 23 avistamentos	Média 0,55 Floresta – 0,71 Savanas abertas – 0,37	Cordeiro (2004)
SESC Pantanal Sub-região Barão de Melgaço	Transectos lineares (Diurno)	0,30 – 0,55 – 1,01	Trolle et al. (2007)
	Armadilhas fotográficas	0,58 ± 0,11	
Fazenda Nhumirim Sub-região Nhecolândia	Transectos lineares (Diurno) 16 avistamentos	Média 0,21 Floresta – 0,40 Cerrado – 0,13	Desbiez (2009)
Fazenda Baía das Pedras Sub-região Nhecolândia	Média entre diferentes metodologias	0,90 – 1,38 – 1,88	E. P. Medici (dados não publicados)

PAPEL ECOLÓGICO

A anta é amplamente reconhecida como ‘espécie guarda-chuva’, ou seja, “uma espécie que necessita de grandes extensões de habitat para manter populações viáveis e cuja conservação implica/resulta na conservação de outras espécies componentes do ecossistema em que ocorre” (Noss, 1990, p. 360; ver também Caro & O’Doherty, 1999; Caro, 2003; Entwistle & Dunstone, 2000). Promover a persistência em longo prazo da anta resulta na persistência de muitas outras espécies. A espécie é também reconhecida como ‘espécie paisagem’, ou seja, “uma espécie que ocupa grandes áreas de uso que se estendem além de áreas protegidas, que requer grande diversidade de tipos de ecossistemas e que tem impacto significativo na estrutura, produtividade e resiliência de ecossistemas naturais” (Sanderson et al., 2002, p. 43). A eliminação de uma espécie-paisagem rompe os vínculos de conectividade funcional entre diferentes habitats e leva a alterações em cascata nas comunidades ecológicas ou até mesmo à perda de funções ecológicas críticas para

a persistência de outras espécies, comunidades e do ecossistema como um todo (Sanderson et al., 2002).

Antas e outros grandes herbívoros afetam a estrutura e a diversidade de comunidades de plantas através da redução da abundância de espécies preferidas (Virtanen et al., 1997; Painter, 1998; Olofsson, 2001; Bråthen & Oksanen, 2001) e da alteração de interações competitivas entre espécies de plantas (Painter, 1998; Virtanen, 1998; Olofsson et al., 2002), atuando na dinâmica do ecossistema e mantendo a heterogeneidade do habitat (Terborgh, 1988; Dirzo & Miranda, 1991; Painter, 1998). Villar & Medici (2021), através de um estudo conduzido por dez anos monitorando parcelas de exclusão para grandes herbívoros, demonstraram o papel desses animais em desacelerar o processo de perda de biodiversidade em fragmentos de Mata Atlântica, sendo esse papel ainda mais importante quanto mais biodiverso e mais pristino for o ambiente.

A anta também exerce papel importante na dispersão de sementes em longa distância (Bodmer, 1991b; Rodrigues et al., 1993; Galetti et al., 2001; Fragoso et al., 2003;

O'Farrill et al., 2013; Paolucci et al., 2018). Ela ingere sementes inteiras e deposita grandes quantidades delas em suas fezes, que servem como substrato fértil, para germinação (Varela & Brown, 1995; Painter & Rumiz, 1999; Paolucci et al., 2018). Comparada a outros herbívoros, como cervídeos e pecarídeos, a anta possui ceco hipertrófico, o que leva a menor predação de sementes durante o processo digestivo (Fragoso et al., 2003). Antas se movimentam e defecam mais frequentemente em áreas de matas degradadas/secundárias, e dispersam significativamente mais sementes (principalmente de espécies arbóreas clímax) nesses locais do que em matas não alteradas, contribuindo ativamente para a restauração desses ambientes (Paolucci et al., 2018). Outra importância da dispersão foi estudada por Bello e colaboradores (2015), que modelaram o efeito da defaunação de grandes frugívoros dispersores na Mata Atlântica (incluindo antas, grandes aves e primatas) e demonstraram que o efeito cascata da remoção dessas espécies, e a consequente extinção de espécies vegetais, gera perdas significativas na capacidade de estocar carbono pela floresta com o passar do tempo.

Todos estes estudos demonstram que a anta exerce papel crítico na formação da estrutura e da diversidade florestal, bem como na manutenção e na restauração de ecossistemas e serviços ecossistêmicos, sendo, por isso, também reconhecida como “engenheira ecológica” (Fragoso, 1997) e “jardineira da floresta” (Painter, 1998).

MÉTODOS DE CAPTURA

Estudos na Mata Atlântica, no Pantanal e no Cerrado desenvolveram três eficientes métodos de captura para a anta: (1) armadilhas de caixa confeccionadas em madeira e/ou tela de 3 m de comprimento, 2 m de largura e 2 m de altura; (2) *pitfall* ou armadilhas de queda de 2,4 m de comprimento, 1,5 m de largura e, aproximadamente, 2,0 m de profundidade; (3) tiro à distância com rifle e dardos anestésicos, a partir de plataformas de espera ou com aproximação por terra (Medici, 2010; Medici et

al., 2014). A ceva de melhor resultado para a anta é o sal branco comum, usualmente oferecido para bovinos. Para o método de tiro à distância, recomenda-se a utilização de dardos com transmissores de telemetria, de forma a facilitar e tornar mais rápida a localização do animal posteriormente ao tiro. O uso do tiro não é indicado em áreas com terrenos acidentados e próximos a ambientes aquáticos e/ou rochosos, devido ao risco de acidentes com o animal, sob efeito da anestesia (Quse & Fernandes-Santos, 2014). Os períodos mais apropriados para a utilização do tiro à distância são os horários de pico de atividade da anta, sobretudo ao anoitecer. Um método alternativo utilizado para a captura de antas no Pantanal foi a perseguição ativa em veículo 4X4, de onde foram projetados os dardos anestésicos (Sandoval-Cañas, 2010). No entanto, foi reportado o óbito de pelo menos um indivíduo, 21 dias após a captura, possivelmente causado por miopatia de captura (Sandoval-Cañas, 2010). Devido ao grande estresse gerado nos animais, este método não é indicado.

CONTENÇÃO QUÍMICA

Diferentes protocolos anestésicos baseados em fármacos recomendados para a contenção química da anta foram testados em vida livre (Quse & Fernandes-Santos, 2014; Medici et al., 2014). Dois protocolos foram selecionados como mais adequados: (1) associação de Tiletamina, Zolazepam, Medetomidina e Cetamina, podendo ainda ser utilizado o Midazolam no final da manipulação, para garantir uma recuperação anestésica mais tranquila; recomendado para o método de tiro à distância; e (2) Butorfanol, Medetomidina e Cetamina, revertidos parcialmente com a administração dos antagonistas Atipemazole e Naltrexone no fim do procedimento; recomendado para metodologias de captura utilizando armadilhas, como as de caixa e *pitfalls* (Quse & Fernandes-Santos, 2014; Medici et al., 2014). De maneira geral, a anestesia da anta apresenta inúmeros desafios, sendo essencial o planejamento prévio, para minimizar o estresse e evitar acidentes. A frequência,

o tipo e a amplitude respiratória, a frequência cardíaca e a temperatura corporal são os principais parâmetros avaliados durante o monitoramento anestésico. As intercorrências mais comuns são hipotermia, hipertermia, bradicardia e apneia. Para a realização de procedimentos que envolvam capturas e contenções químicas de anta, é fundamental a presença de um médico veterinário com experiência prévia com a espécie.

MÉTODOS PARA ESTUDOS ECOLÓGICOS E POPULACIONAIS

Alguns dos métodos previamente utilizados para estudos ecológicos e populacionais da anta-brasileira são: (1) telemetria VHF/GPS - *Global Positioning System* - Sistema de Posicionamento Global (Ayala, 2003; Noss et al., 2003; Tobler, 2008; Medici, 2010; Medici et al., 2022); (2) armadilhas fotográficas (Noss et al., 2003; Trolle et al., 2007; Tobler et al., 2013); (3) transectos lineares (Bodmer et al., 1994; Cullen Jr. et al., 2000; Cordeiro, 2004; Trolle et al., 2007; Desbiez, 2009; Medici, 2010); (4) método FIT - *Footprint Identification Technique* - Técnica de Identificação de Pegadas (Medici, 2010); (5) coleta de material biológico para estudos genéticos (Gonçalves da Silva, 2007, 2010; Sanches et al., 2009, 2011; de Thoisy et al., 2010; Pinho et al., 2014; Pelizzon et al., 2017), de saúde (Medici et al., 2007, 2014, 2021; Mangini et al., 2012; Navas-Suárez et al., 2019; Pérez et al., 2019; Fernandes-Santos et al., 2020, 2021; Labruna et al., 2021; Mongruel et al., 2022) e de ecologia alimentar e dispersão/predação de sementes (Tófoli, 2006; Zorzi, 2009).

SAÚDE

Exames utilizados para avaliação de saúde de populações de anta na natureza incluem: (1) hemograma; (2) perfil bioquímico; (3) pesquisa de doenças infecciosas relevantes para animais domésticos e selvagens na região de estudo (e.g. leptospirose, encefalomielites virais dos equinos, língua azul, rinotraqueíte infecciosa bovina, doença de Aujeszky, parvovirose suína, leucose bovina,

estomatite vesicular, anemia infecciosa equina, brucelose, diarreia viral bovina, febre aftosa, rickettsioses, raiva e toxoplasmose); (4) cultivo microbiológico de cavidades anatômicas (cavidade oral, narinas, pálpebras, ouvidos, reto, vagina, uretra, prepúcio) e lesões; (5) urinálise; (6) identificação/quantificação de ectoparasitos, sobretudo carrapatos; (7) identificação/quantificação de parasitos fecais; (8) identificação/quantificação de hemoparasitos; (9) detecção de resíduos de agroquímicos (toxicologia); (10) detecção de microplásticos.

Na Mata Atlântica, foram encontrados resultados sorológicos positivos para encefalomielite equina, leptospirose, língua azul e rinotraqueíte infecciosa bovina (Medici, 2010; Mangini et al., 2012; Medici et al., 2014). No Pantanal, foram detectadas amostras positivas para leptospirose, língua azul, rinotraqueíte infecciosa bovina e parvovirose suína (Medici et al., 2014), bem como para rickettsioses (Labruna et al., 2021), raiva (Fernandes-Santos et al., 2021) e toxoplasmose (E. P. Medici, comunicação pessoal, 2022). Ainda se sabe muito pouco sobre o impacto dessas doenças nas populações silvestres de anta, mas a presença destes agentes patogênicos no ambiente pode representar um risco para a espécie, podendo afetar taxas reprodutivas e aumentar taxas de mortalidade. A avaliação da microbiota da espécie no Pantanal demonstrou que a bactéria mais prevalente em cavidades anatômicas é *Staphylococcus aureus*, encontrada também em lesões (Medici et al., 2014). Duas novas espécies de hemoplasmas foram encontradas em antas no Pantanal e no Cerrado, sendo nomeadas como '*Candidatus Mycoplasma haematoterrestris*' e '*Candidatus Mycoplasma haematotapirus*' (Mongruel et al., 2022). Os ectoparasitos mais comuns nas antas são carrapatos e pulgas (*Tunga penetrans*). Algumas das espécies de carrapato encontradas nas antas no Pantanal são *Amblyomma sculptum* (mais comum), *Amblyomma ovale*, *Amblyomma parvum* e *Boophilus microplus* (Labruna et al., 2021). Macedo e colaboradores (2021) compilaram os parasitos descritos para a espécie no Pantanal.

CONSERVAÇÃO

A distribuição histórica da anta-brasileira no continente sul-americano era de 13,1 milhões de km² (Taber et al., 2008). Entretanto, muitas populações sofreram reduções drásticas e estão hoje severamente fragmentadas e limitadas a biomas florestais e a áreas alagadas (Medici, 2011; Flesher & Medici, 2022). Acredita-se que a espécie esteja localmente extinta em 14% de sua área de ocorrência e que sua distribuição atual esteja reduzida a 11,2 milhões de km² (Taber et al., 2008; Flesher & Medici, 2022). No Brasil, país que constitui grande porção da distribuição da espécie, a anta-brasileira desapareceu completamente de uma área de mais de 1 milhão de km² (12,4% da distribuição no país). Estimativas de destruição dos biomas brasileiros incluem: 15-20% da Amazônia desmatada nos últimos 30 anos (IUCN, 2019); 85-90% da Mata Atlântica destruída (Ribeiro et al., 2009); 40-55% do Cerrado desmatado, com taxa atual de desmatamento de 22.000-30.000 km²/ano (MMA, 2010; Colli et al., 2020); 40% do Pantanal convertido para outros usos (Harris et al., 2005; Tomas et al., 2019). A anta está regionalmente extinta na Caatinga (Medici et al., 2018). De maneira geral, ainda podem ser encontradas populações significativas da anta nas regiões norte e centro da Amazônia e no Pantanal (Bolívia, Brasil e Paraguai) (Medici et al., 2018; IUCN, 2019).

A anta-brasileira é globalmente listada como vulnerável à extinção (VU) A2cde+3cde (IUCN, 2019). Tal categoria foi respaldada por reduções populacionais globais maiores do que 30% durante as três últimas gerações (33 anos), levando-se em consideração que este declínio deva continuar, ou até mesmo aumentar, nas três próximas gerações. Adicionalmente, a espécie consta no Apêndice II da CITES (CITES, 2005). No Brasil, a anta é categorizada nacionalmente como vulnerável à extinção (VU) A2bcd+A3bcd e por biomas como: 'menos preocupante' (LC) na Amazônia; 'regionalmente extinta' na Caatinga; 'ameaçada (EN) A2bc' no Cerrado; 'ameaçada (EN) A3bc' na Mata Atlântica; e 'quase ameaçada (NT) A3bd' no Pantanal (Medici et al., 2018).

Uma das principais ameaças identificadas no Pantanal é a transformação do sistema tradicional pantaneiro de pecuária extensiva em formas mais intensivas de produção, incluindo a substituição de pastagens nativas por exóticas, levando a um maior impacto do gado nas florestas (Medici et al., 2007, 2018). Além disso, mudanças climáticas com previsões de maiores eventos de estiagens e ocorrências mais frequentes de incêndios florestais de grandes proporções podem impactar fortemente a espécie no Pantanal (Thielen et al., 2020; Marques et al., 2021). Durante os trágicos incêndios ocorridos em 2020 no bioma, Tomas e colaboradores (2021) estimaram 17 milhões de animais mortos, em decorrência direta do fogo. Devido ao método de transectos lineares utilizado, algumas espécies não foram registradas em campo, dentre elas, a anta (Tomas et al., 2021). No entanto, equipes de resgate de fauna registraram mais de 18 antas mortas em locais próximos às margens de rios monitorados no Pantanal Norte. Equipes atuando na RPPN SESC Pantanal encontraram dezenas de antas mortas em decorrência do fogo, mostrando um grande impacto desses incêndios para a espécie (E. P. Medici, comunicação pessoal, 2020).

A baixa densidade populacional faz com que a anta raramente atinja alta abundância local, o que, aliado ao ciclo reprodutivo lento e ao longo tempo de geração, torna a espécie extremamente suscetível a ameaças. Populações de anta não se recuperam facilmente após declínios populacionais severos e podem ser rapidamente levadas à extinção local. Elas são particularmente susceptíveis à perda e à fragmentação de habitat, que resultam em pequenas populações com baixa conectividade, tornando-as ainda mais vulneráveis às demais ameaças (Bodmer et al., 1997; Medici & Desbiez, 2012; Flesher & Medici, 2022).

A caça é uma das ameaças mais importantes para a espécie (Redford & Robinson, 1991; Bodmer, 1995; Bodmer & Lozano, 2001). Populações de anta apresentam drásticos declínios quando pressionadas pela caça (Robinson & Redford, 1986, 1991; Bodmer et al., 1997; Cullen Jr. et al., 2000; Novaro et al., 2000; Peres, 2001). No Pantanal, a

caça da anta e de outras espécies nativas é rara, visto que as populações locais tradicionalmente tendem a caçar o porco-monteiro, uma espécie introduzida na região há mais de 200 anos (Desbiez et al., 2011). Duas outras ameaças importantes no Brasil são as colisões veiculares em rodovias, destacando-se no Pantanal os impactos da rodovia BR-262 (Ascensão et al., 2017, 2019; Desbiez & Medici, 2017; Medici & Abra 2019; Abra et al., 2020) e a contaminação por agrotóxicos (Medici et al., 2021). A consistência no tamanho das áreas de vida das antas sugere uma baixa resposta adaptativa da espécie frente a perturbações antrópicas no ambiente, de modo que indivíduos que vivem em áreas mais antropizadas estão mais expostos aos impactos da caça, de atropelamentos e da poluição ambiental, o que pode tornar essas áreas armadilhas ecológicas (Medici et al., 2022).

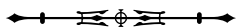
Devido à sua ampla distribuição geográfica, não existem estimativas do tamanho populacional total para a espécie. Entretanto, durante oficinas realizadas para as avaliações da espécie para a Lista Vermelha brasileira, foram realizadas estimativas preliminares para alguns dos biomas brasileiros: Cerrado - 130.000 indivíduos (65.000 indivíduos maduros, 48% da população); Mata Atlântica: cerca de 2.665-15.992 indivíduos (1.280-7.676 maduros) (Flesher & Medici, 2022); Pantanal - 30.000 indivíduos (14.400 maduros) (Medici & Desbiez, 2012; Medici et al., 2018).

REFERÊNCIAS

- Abra, F. D., Canena, A. C., Garbino, G. S. T., & Medici, E. P. (2020). Use of unfenced highway underpasses by lowland tapirs and other medium and large mammals in central-western Brazil. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 18(4), 247-256. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.10.006>
- Aquino, R., Bodmer, R. E., & Gil, G. (2001). *Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología poblacional y sustentabilidad de la caza. Publicación Junglevagt for Amazonas*. AIF-WWF/DK, WCS.
- Aquino, R., & Calle, A. (2003). Evaluación del estado de conservación de los mamíferos de caza: un modelo comparativo en comunidades de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (Loreto, Peru). *Revista Peruana de Biología*, 10(2), 163-174.
- Ascensão, F., Desbiez, A. L., Medici, E. P., & Bager, A. (2017). Spatial patterns of road mortality of medium-large mammals in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Wildlife Research*, 44(2), 135-146. <https://doi.org/10.1071/WR16108>
- Ascensão, F., Yogui, D., Alves, M., Medici, E. P., & Desbiez, A. (2019). Predicting spatiotemporal patterns of road mortality for medium-large mammals. *Journal of Environmental Management*, 248, 109320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109320>
- Astete, S., Sollmann, R., & Silveira, L. (2008). Comparative ecology of jaguars in Brazil. *CAT News*, 4, 9-14.
- Ayala, G. (2003). *Monitoreo de Tapirus terrestris en el Izozog (Cerro Cortado) mediante el uso de telemetría como base para un plan de conservación* [Dissertação de mestrado, Universidad Mayor de San Andrés, Santa Cruz].
- Bello, C., Galetti, M., Pizo, M. A., Magnago, L. F. S., Rocha, M. F., Lima, R. A., . . . & Jordano, P. (2015). Defaunation affects carbon storage in tropical forests. *Science Advances*, 1(11), e1501105. <https://dx.doi.org/10.1126%2Fsciadv.1501105>
- Barongi, R. A. (1993). Husbandry and conservation of tapirs *Tapirus* spp. *International Zoo Yearbook*, 32(1), 7-15.
- Bodmer, R. E. (1990a). Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology*, 222(1), 121-128. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1990.tb04034.x>
- Bodmer, R. E. (1990b). Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of Tropical Ecology*, 6(2), 191-201. <https://doi.org/10.1017/S0266467400004314>
- Bodmer, R. E. (1991a). Influence of digestive morphology on resource partitioning in Amazonian ungulates. *Oecologia*, 85(3), 361-365. <https://doi.org/10.1007/BF00320611>
- Bodmer, R. E. (1991b). Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica*, 23(3), 255-261. <https://doi.org/10.2307/2388202>
- Bodmer, R. E. (1995). Managing Amazonian wildlife: biological correlates of game choice by detribalized hunters. *Ecological Applications*, 5(4), 872-877. <https://doi.org/10.2307/2269338>
- Bodmer, R. E., & Lozano, E. P. (2001). Rural development and sustainable wildlife use in Peru. *Conservation Biology*, 15(4), 1163-1170. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2001.0150041163.x>
- Bodmer, R. E., Fang, T. G., Moya, L., & Gill, R. (1994). Managing wildlife to conserve Amazonian forests: population biology and economic considerations of game hunting. *Biological Conservation*, 67(1), 29-35. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)90005-1)



- Bodmer, R. E., Eisenberg, J. F., & Redford, K. H. (1997). Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals: caza y probabilidad de extinción de mamíferos amazónicos. *Conservation Biology*, 11(2), 460-466. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96022.x>
- Bråthen, K. A., & Oksanen, J. (2001). Reindeer reduce biomass of preferred plant species. *Journal of Vegetation Science*, 12(4), 473-480. <https://doi.org/10.2307/3236999>
- Brooks, D. M., Bodmer, R. E., & Matola, S. (Eds.). (1997). *Tapirs: Status survey and conservation action plan* (Vol. 38). IUCN SSC Tapir Specialist Group.
- Brown, J. L. (2018). Comparative ovarian function and reproductive monitoring of endangered mammals. *Theriogenology*, 109, 2-13. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.12.004>
- Caro, T. M. (2003). Umbrella species: critique and lessons from East Africa. *Animal Conservation Forum*, 6(2), 171-181. <https://doi.org/10.1017/S1367943003003214>
- Caro, T. M., & O'Doherty, G. (1999). On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology*, 13(4), 805-814. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98338.x>
- Chalukian, S. C., de Bustos, M. S., & Lizárraga, R. L. (2013). Diet of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in El Rey National Park, Salta, Argentina. *Integrative Zoology*, 8(1), 48-56. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.12009.x>
- Chiarello, A. G. (1999). Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89(1), 71-82. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(98\)00130-X](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(98)00130-X)
- Coelho, I. P. (2006). *Relações entre barreiros e a fauna de vertebrados no nordeste do Pantanal, Brasil* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre]. <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/7747>
- Colli, G. R., Vieira, C. R., & Dianese, J. C. (2020). Biodiversity and conservation of the Cerrado: recent advances and old challenges. *Biodiversity and Conservation*, 29(5), 1465-1475. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-01967-x>
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). (2005). *CITES-listed Species Database*. www.cites.org/eng/resources/species.html
- Cordeiro, J. L. P. (2004). *Estrutura e heterogeneidade da paisagem de uma unidade de conservação no nordeste do Pantanal (RPPN SESC Pantanal), Mato Grosso, Brasil: efeitos sobre a distribuição e densidade de antas (Tapirus terrestris) e de cervos-do-pantanal (Blastocerus dichotomus)* [Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre]. <http://hdl.handle.net/10183/5155>
- Cozzuol, M. A., Clozato, C. L., Holanda, E. C., Rodrigues, F. H., Nienow, S., De Thoisy, B., . . . & Santos, F. R. (2013). A new species of tapir from the Amazon. *Journal of Mammalogy*, 94(6), 1331-1345. <https://doi.org/10.1644/12-MAMM-A-169.1>
- Cullen Jr., L., Bodmer, R. E., & Pádua, C. V. (2000). Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation*, 95(1), 49-56. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00011-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00011-2)
- De Thoisy, B., Da Silva, A. G., Ruiz-García, M., Tapia, A., Ramirez, O., Arana, M., ... & Lavergne, A. (2010). Population history, phylogeography, and conservation genetics of the last Neotropical mega-herbivore, the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *BMC Evolutionary Biology*, 10(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-10-278>
- Desbiez, A. L. J. (2009). Lowland tapirs in the Nhecolândia Region of the Brazilian Pantanal: Population density, habitat use and threats. *Tapir Conservation*, 25, 7-12.
- Desbiez, A. L. J., Keuroghlian, A., Piovezan, U., & Bodmer, R. E. (2011). Invasive species and bushmeat hunting contributing to wildlife conservation: the case of feral pigs in a Neotropical wetland. *Oryx*, 45(1), 78-83. <https://doi.org/10.1017/S0030605310001304>
- Desbiez, A. L. J., & Medici, E. P. (2017). Atenção! Bichos na pista! *Revista Ciência Pantanal*, 3(1), 26-29.
- Dirzo, R., & Miranda, A. (1991). Altered patterns of herbivory and diversity in the forest understory: a case study of the possible consequences of contemporary defaunation. In W. P. Price, T. M. Lewinsohn, G. W. Fernandes & W. W. Benson (Eds.), *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions* (pp. 273-287). Wiley.
- Donny, Y., Zainal, Z. Z., Jeffrine Japning, R. R., Che Ku, M. Z., Cwar Mohd, Z. Z., Enos, J., . . . & Kadir, A. A. H. (2019). Growth rate and pelage colour changes of a captive bred Malayan tapir (*Tapirus indicus*). *Malaysian Journal of Veterinary Research*, 10(2), 25-31.
- Eisenberg, J. F. (1997). Introduction. In D. M. Brooks, R. E. Bodmer & S. Matola (Eds.), *Tapirs: status survey and conservation action plan* (pp. 5-7). IUCN SSC Tapir Specialist Group.
- Entwistle, A. C., & Dunstone, N. (2000). Future priorities for mammalian conservation. In A. Entwistle & N. Dunstone (Eds.), *Priorities for the conservation of mammalian diversity. Has the panda had its day?* (pp. 369-387). Cambridge University Press.
- Fernandes-Santos, R. C., Medici, E. P., Testa-José, C., & Micheletti, T. (2020). Health assessment of wild lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) in the highly threatened Cerrado biome, Brazil. *Journal of Wildlife Diseases*, 56(1), 34-46. <https://doi.org/10.7589/2018-10-244>



- Fernandes-Santos, R. C., Fernandes, E. R., Luiz, F. G., Chaves, L. B., Ramos Silva, S. D., & Medici, E. P. (2021). Rabies virus exposure in wild lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) from three Brazilian biomes. *The Journal of Wildlife Diseases*, 57(2), 443-446. <https://doi.org/10.7589/JWD-D-20-00089>
- Ferreguetti, Á. C., Tomás, W. M., & Bergallo, H. G. (2017). Density, occupancy, and detectability of lowland tapirs, *Tapirus terrestris*, in Vale Natural Reserve, southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 98(1), 114-123. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyw118>
- Ferrero, B., Brandoni, D., Noriega, J., & Carlini, A. (2007). Mamíferos de la Formación El Palmar (Pleistoceno tardío) de la provincia de Entre Ríos, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie*, 9(2), 109-117.
- Fleming, C. H., Noonan, M. J., Medici, E. P., & Calabrese, J. M. (2019). Overcoming the challenge of small effective sample sizes in home-range estimation. *Methods in Ecology and Evolution*, 10(10), 1679-1689. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13270>
- Flesher, K. M., & Medici, E. P. (2022). The distribution and conservation status of *Tapirus terrestris* in the South American Atlantic Forest. *Neotropical Biology and Conservation*, 17(1), 1-19. <https://doi.org/10.3897/neotropical.17.e71867>
- Foerster, C. R. (1998). *Ecología de la danta centroamericana (Tapirus bairdii) en un bosque lluvioso tropical de Costa Rica* [Dissertação de mestrado, Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia].
- Foerster, C. R., & Vaughan, C. (2002). Home range, habitat use, and activity of baird's tapir in Costa Rica. *Biotropica*, 34(3), 423-437. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2002.tb00556.x>
- Fragoso, J. M. (1997). Tapir-generated seed shadows: scale-dependent patchiness in the Amazon rain forest. *Journal of Ecology*, 85(4), 519-529. <https://doi.org/10.2307/2960574>
- Fragoso, J. M., & Huffman, J. M. (2000). Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last Neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. *Journal of Tropical Ecology*, 16(3), 369-385. <https://doi.org/10.1017/S0266467400001462>
- Fragoso, J. M. V., Silviu, K. M., & Villa-Lobos, M. (2000). *Wildlife management at the Rio das Mortes, Xavante Reserve, MT, Brazil: integrating indigenous culture and scientific method for conservation*. World Wildlife Fund-Brazil.
- Fragoso, J. M., Silviu, K. M., & Correa, J. A. (2003). Long-distance seed dispersal by tapirs increases seed survival and aggregates tropical trees. *Ecology*, 84(8), 1998-2006. <https://doi.org/10.1890/01-0621>
- Galetti, M., Keuroghlian, A., Hanada, L., & Morato, M. I. (2001). Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in southeast Brazil. *Biotropica*, 33(4), 723-726. [https://doi.org/10.1646/0006-3606\(2001\)033\[0723:FASDB T\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1646/0006-3606(2001)033[0723:FASDB T]2.0.CO;2)
- Gibson, M. L. (2011). *Population structure based on age-class distribution of Tapirus polkensis from the gray fossil site tennessee* [Tese de doutorado, East Tennessee State University, Johnson]. <https://dc.etsu.edu/etd/1267>
- Gonçalves da Silva, A. (2007). *Causes of spatial genetic structure in mammals: A case study in the Atlantic Forest, Brazil* [Tese de doutorado, Columbia University, Nova Iorque].
- Gonçalves da Silva, A., Lalonde, D. R., Quse, V., Shoemaker, A., & Russello, M. A. (2010). Genetic approaches refine ex situ lowland tapir (*Tapirus terrestris*) conservation. *Journal of Heredity*, 101(5), 581-590. <https://doi.org/10.1093/jhered/esq055>
- Harris, M. B., Tomas, W., Mourão, G., Da Silva, C. J., Guimaraes, E., Sonoda, F., & Fachim, E. (2005). Safeguarding the Pantanal wetlands: threats and conservation initiatives. *Conservation Biology*, 19(3), 714-720. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00708.x>
- Haugaasen, T., & Peres, C. A. (2005). Mammal assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*, 21(2), 133-145. <https://doi.org/10.1017/S026646740400207X>
- Henry, O., Feer, F., & Sabatier, D. (2000). Diet of the lowland tapir (*Tapirus terrestris* L.) in French Guiana. *Biotropica*, 32(2), 364-368. <https://www.jstor.org/stable/2663866>
- Herrera, J. C., Taber, A. B., Wallace, R. B., & Painter, R. L. E. (1999). Lowland tapir (*Tapirus terrestris*) behavioral ecology in a southern Amazonian tropical forest. *Vida Silvestre Neotropical*, 8(1-2), 31-37.
- Hershkovitz, P. (1954). Mammals of northern Colombia, Preliminary Report No. 7: Tapirs (Genus *Tapirus*), with a systematic review of American species. *Proceedings of the United States National Museum*, 103(3329), 465-496. <https://doi.org/10.5479/si.00963801.103-3329.465>
- Holanda, E. C., & Cozzuol, M. A. (2006). New records of *Tapirus* from the late Pleistocene of southwestern Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 9(2), 193-200. <http://dx.doi.org/10.4072/rbp.2006.2.03>
- Holanda, E. C., & Ferrero, B. S. (2013). Reappraisal of the genus *Tapirus* (Perissodactyla, Tapiridae): systematics and phylogenetic affinities of the South American tapirs. *Journal of Mammalian Evolution*, 20, 33-44. <https://doi.org/10.1007/s10914-012-9196-z>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2019). *Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000*. IBGE/Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2019). *Red List of Threatened Species*. www.iucnredlist.org



- Janson, C. H., & Emmons, L. H. (1990). Ecological structure of the non-flying mammal community at Cocha Cachu Biological Station, Manu National Park, Peru. In A. H. Gentry (Ed.), *Four Neotropical Forests* (pp. 314–338). Yale University Press.
- Labruna, M. B., Martins, T. F., Acosta, I. C. L., Serpa, M. C. A., Soares, H. S., Teixeira, R. H. F., Fernandes-Santos, R. C., & Medici, E. P. (2021). Ticks and rickettsial exposure in lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) of three Brazilian biomes. *Ticks and Tick-borne Diseases*, *12*(3), 101648. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101648>
- Macedo, G. C., Herrera, H. M., Jansen, A. M., Oliveira, C. E., Rocha, F. L., & Porfírio, G. E. O. (2021). Saúde e conservação dos animais silvestres na natureza. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, *16*(3), 459-526. <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v16i3.806>
- Maffei, L. (2003). The age structure of tapirs (*Tapirus terrestris*) in the Chaco. *Tapir Conservation*, *12*(2), 18-19.
- Mangini, P. R., Medici, E. P., & Fernandes-Santos, R. C. (2012). Tapir health and conservation medicine. *Integrative Zoology*, *7*(4), 331-345. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00323.x>
- Marques, J. F., Alves, M. B., Silveira, C. F., Silva, A. A., Silva, T. A., Santos, V. J., & Calijuri, M. L. (2021). Fires dynamics in the Pantanal: Impacts of anthropogenic activities and climate change. *Journal of Environmental Management*, *299*, 113586. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113586>
- Medici, E. P. (2010). *Assessing the viability of lowland tapir populations in a fragmented landscape* [Tese de doutorado, University of Kent, Canterbury].
- Medici, E. P. (2011). Family Tapiridae (TAPIRS). In D. E. Wilson & R. A. Mittermeier (Eds.), *Handbook of the Mammals of the World – Volume 2: Hoofed Mammals* (pp. 35-53). Lynx Edicions.
- Medici, E. P., Desbiez, A. L. J., Gonçalves da Silva, A., Jerusalinsky, L., Chassot, O., Montenegro, O. L., Rodríguez, . . . & Morais, A. A. (2007). *Lowland Tapir (Tapirus terrestris) Population and Habitat Viability Assessment (PHVA)*. Relatório Final. IUCN SSC Tapir Specialist Group & IUCN SSC Conservation Planning Specialist Group.
- Medici, E. P., & Desbiez, A. L. J. (2012). Population viability analysis: using a modeling tool to assess the viability of tapir populations in fragmented landscapes. *Integrative Zoology*, *7*(4), 356-372. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00318.x>
- Medici, E. P., Mangini, P. R., & Fernandes-Santos, R. C. (2014). Health assessment of wild lowland tapir (*Tapirus terrestris*) populations in the Atlantic Forest and Pantanal biomes, Brazil (1996–2012). *Journal of Wildlife Diseases*, *50*(4), 817-828. <https://doi.org/10.7589/2014-02-029>
- Medici, E. P., Flesher, K., Beisiegel, B. M., Keuroghlian, A., Desbiez, A. L. J., Gatti, A., . . . & Almeida, L. B. (2018). *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758). In Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (Ed.), *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção* (Vol. 2, pp. 59-68). ICMBio/MMA
- Medici, E. P., & Abra, F. D. (2019). Lições aprendidas na conservação da anta brasileira e os desafios para mitigar uma de suas ameaças mais graves: O atropelamento em rodovias. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia*, *85*, 152-160.
- Medici, E. P., Fernandes-Santos, R. C., Testa-José, C., Godinho, A. F., & Brand, A. F. (2021). Lowland tapir exposure to pesticides and metals in the Brazilian Cerrado. *Wildlife Research*, *48*(5), 393-403. <https://doi.org/10.1071/WR19183>
- Medici, E. P., Mezzini, S., Fleming, C. H., Calabrese, J. M., & Noonan, M. J. (2022). Movement ecology of vulnerable lowland tapirs between areas of varying human disturbance. *Movement Ecology*, *10*, 14. <https://doi.org/10.1186/s40462-022-00313-w>
- Milewski, A. V., & Dierenfeld, E. S. (2013). Structural and functional comparison of the proboscis between tapirs and other extant and extinct vertebrates. *Integrative Zoology*, *8*(1), 84-94. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00315.x>
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). (2010). *Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite*. Relatório Técnico Monitoramento do Bioma Pantanal 2002 a 2008. <https://antigo.mma.gov.br/projeto-de-monitoramento-do-desmatamento-nos-biomas-brasileiros-por-sat%C3%A9lite-pmdbbs.html>
- Mongruel, A. C. B., Medici, E. P., Canena, A. C., Calchi, A. C., Machado, R. Z., & André, M. R. (2022) Expanding the universe of hemoplasmas: multi-locus sequencing reveals putative novel hemoplasmas in lowland tapirs (*Tapirus terrestris*), the largest land mammals in Brazil. *Microorganisms*, *10*(3), 614. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10030614>
- Montenegro, O. L. (2004). *Natural licks as keystone resources for wildlife and people in Amazonia* [Tese de doutorado, University of Florida, Gainesville].
- Moyano, S. R., & Giannini, N. P. (2017). Comparative cranial ontogeny of Tapirus (Mammalia: Perissodactyla: Tapiridae). *Journal of Anatomy*, *231*(5), 665-682. <https://doi.org/10.1111/joa.12666>
- Navas-Suárez, P. E., Díaz-Delgado, J., Fernandes-Santos, R. C., Testa-José, C., Silva, R., Sansone, M., . . . & Catão-Dias, J. L. (2019). Pathological findings in lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) killed by motor vehicle collision in the Brazilian Cerrado. *Journal of comparative Pathology*, *170*, 34-45. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2019.05.004>



- Norman, J. E., & Ashley, M. V. (2000). Phylogenetics of Perissodactyla and tests of the molecular clock. *Journal of Molecular Evolution*, 50(1), 11-21. <https://doi.org/10.1007/s002399910002>
- Noss, R. F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4(4), 355-364. <https://www.jstor.org/stable/2385928>
- Noss, A. J., Cuéllar, R. L., Barrientos, J., Maffei, L., Cuéllar, E., Arispe, R., . . . & Rivero, K. (2003). A camera trapping and radio telemetry study of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in Bolivian dry forests. *Tapir Conservation*, 12(1), 24-32.
- Novaro, A. J., Redford, K. H., & Bodmer, R. E. (2000). Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics. *Conservation Biology*, 14(3), 713-721. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98452.x>
- O'Farrill, G., Galetti, M., & Campos-Arceiz, A. (2013). Frugivory and seed dispersal by tapirs: an insight on their ecological role. *Integrative Zoology*, 8(1), 4-17. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00316.x>
- Olmos, O. (1997). Tapirs as seed dispersers and predators. In D. M. Brooks, R. E. Bodmer & S. Matola (Eds.), *Tapirs: status survey and conservation action plan* (pp. 3-9). IUCN SSC Tapir Specialist Group.
- Olmos, F., Pardini, R., Boulhosa, R. L., Burgi, R., & Morsello, C. (1999). Do tapirs steal food from palm seed predators or give them a lift? *Biotropica*, 31(2), 375-379. <https://www.jstor.org/stable/2663802>
- Olofsson, J. (2001). Influence of herbivory and abiotic factors on the distribution of tall forbs along a productivity gradient: a transplantation experiment. *Oikos*, 94(2), 351-357. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2001.940216.x>
- Olofsson, J., Moen, J., & Oksanen, L. (2002). Effects of herbivory on competition intensity in two arctic-alpine tundra communities with different productivity. *Oikos*, 96(2), 265-272. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2002.960208.x>
- Padilla, M., & Dowler, R. C. (1994). *Tapirus terrestris*. *Mammalian Species*, (481), 1-8. <https://doi.org/10.2307/3504109>
- Painter, R. L. E. (1998). *Gardeners of the forest: plant-animal interactions in a neotropical forest ungulate community* [Tese de doutorado, University of Liverpool, Liverpool].
- Painter, R. L. E., & Rumiz, D. I. (1999). ¿Porqué son importantes los herbívoros terrestres para los bosques de producción forestal? *Revista Boliviana de Ecología*, 5, 61-74.
- Paolucci, L. N., Pereira, R. L., Rattis, L., Silverio, D. V., Marques, N. C., Macedo, M. N., & Brando, P. M. (2019). Lowland tapirs facilitate seed dispersal in degraded Amazonian forests. *Biotropica*, 51(2), 245-252. <https://doi.org/10.1111/btp.12627>
- Pelizzon, C., da Silva Carvalho, C., Caballero, S., Galetti Junior, P. M., & Sanches, A. (2017). Sex identification of the extant mega mammal, the lowland tapir, *Tapirus terrestris* (Tapiridae, Mammalia), by means of molecular markers: new outlook for non-invasive samples. *Conservation Genetics Resources*, 9, 17-19. <https://doi.org/10.1007/s12686-016-0607-y>
- Peña, J. A., Solano, C. L., & Vargas, N. (1996). Aspectos ecológicos del tapir de tierras bajas *Tapirus terrestris* en un sector del río Duda, Parque Nacional Natural Tinigua, Colombia. In C. Campos, A. Ulloa & H. Rubio (Eds.), *Manejo de fauna con comunidades rurales* (pp. 157-163). Ministerio del Medio Ambiente Colombia.
- Peres, C. A. (2001). Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conservation Biology*, 15(6), 1490-1505. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2001.01089.x>
- Pérez, S. D., Grummer, J. A., Fernandes-Santos, R. C., José, C. T., Medici, E. P., & Marcili, A. (2019). Phylogenetics, patterns of genetic variation and population dynamics of *Trypanosoma terrestris* support both coevolution and ecological host-fitting as processes driving trypanosome evolution. *Parasites & Vectors*, 12(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3726-y>
- Pinho, G. M., Gonçalves da Silva, A., Hrbek, T., Venticinque, E. M., & Farias, I. P. (2014). Kinship and social behavior of lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) in a central Amazon landscape. *PLoS One*, 9(3), e92507. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092507>
- Pukazhenthi, B., Quse, V., Hoyer, M., van Engeldorp Gastelaars, H., Sanjur, O., & Brown, J. L. (2013). A review of the reproductive biology and breeding management of tapirs. *Integrative Zoology*, 8(1), 18-34. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.12008.x>
- Quse, V. B., & Fernandes-Santos, R. C. (Eds.). (2014). *Tapir veterinary manual* (2. ed.). IUCN SSC Tapir Specialist Group.
- Ribeiro, M. C., Metzger, J. P., Martensen, A. C., Ponzoni, F. J., & Hirota, M. M. (2009). The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142(6), 1141-1153. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>
- Robinson, J. G., & Redford, K. H. (1986). Body size, diet, and population density of Neotropical forest mammals. *The American Naturalist*, 128(5), 665-680. <https://doi.org/10.1086/284596>
- Robinson, J. G., & Redford, K. H. (1991). Sustainable harvest of Neotropical forest mammals. In J. G. Robinson & K. H. Redford (Eds.), *Neotropical wildlife use and conservation* (pp. 415-428). University of Chicago Press.
- Rodrigues, M., Olmos, F., & Galetti, M. (1993). Seed dispersal by tapir in southeastern Brazil. *Mammalia*, 57(3), 460-461.



- Salas, L. A., & Fuller, T. K. (1996). Diet of the lowland tapir (*Tapirus terrestris* L.) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. *Canadian Journal of Zoology*, 74(8), 1444-1451. <https://doi.org/10.1139/z96-159>
- Sanches, A., de Figueiredo, M. G., Hatanaka, T., de Paula, F. F. P., Silveira, L., Jácomo, A. T. A., & Galetti, P. M. (2009). Microsatellite loci isolated from the lowland tapir (*Tapirus terrestris*), one of the largest Neotropical mammal. *Conservation Genetics Resources*, 1(1), 115-117. <https://doi.org/10.1007/s12686-009-9028-5>
- Sanches, A., Perez, W. A. M., Figueiredo, M. G., Rossini, B. C., Cervini, M., Galetti, P. M., & Galetti, M. (2011). Wildlife forensic DNA and lowland tapir (*Tapirus terrestris*) poaching. *Conservation Genetics Resources*, 3(1), 189-193. <https://doi.org/10.1007/s12686-010-9318-y>
- Sanderson, E. W., Redford, K. H., Vedder, A., Coppolillo, P. B., & Ward, S. E. (2002). A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape and Urban Planning*, 58(1), 41-56. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00231-6](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00231-6)
- Sandoval-Cañas, L. F. (2010). *Uso de espaço e atividade de Tapirus terrestris em uma área do Pantanal Sul* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande]. <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/876809>
- Schaller, G. B. (1983). Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia*, 31(1), 1-36. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7793.v31i1p1-36>
- Taber, A. B., Chalukian, S., Minkowski, K., & Sanderson, E. (2008). *Range-wide status analysis of lowland tapir (Tapirus terrestris) and white-lipped peccary (Tayassu pecari)*. Relatório Final. Wildlife Conservation Society.
- Terborgh, J. (1988). The big things that run the world—a sequel to EO Wilson. *Conservation Biology*, 2(4), 402-403. <https://www.jstor.org/stable/2386302?origin=JSTOR-pdf>
- Thielen, D., Schuchmann, K. L., Ramoni-Perazzi, P., Marquez, M., Rojas, W., Quintero, J. I., & Marques, M. I. (2020). Quo vadis Pantanal? Expected precipitation extremes and drought dynamics from changing sea surface temperature. *PLoS One*, 15(1), e0227437. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227437>
- Tobler, M. W. (2008). *The ecology of the lowland tapir in Madre de Dios, Peru: Using new technologies to study large rainforest mammals* [Tese de doutorado, Texas A&M University, Houston]. <https://hdl.handle.net/1969.1/ETD-TAMU-2850>
- Tobler, M. W., Janovec, J. P., & Cornejo, F. (2010). Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir *Tapirus terrestris* in the Peruvian Amazon. *Biotropica*, 42(2), 215-222. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2009.00549.x>
- Tobler, M. W., Hibert, F., Debeir, L., & Richard-Hansen, C. (2013). Estimates of density and sustainable harvest of the lowland tapir *Tapirus terrestris* in the Amazon of French Guiana using a Bayesian spatially explicit capture–recapture model. *Oryx*, 48(3), 410-419. <https://doi.org/10.1017/S0030605312001652>
- Tófoli, C. F. (2006). *Frugivoria e dispersão de sementes por Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758) na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema, São Paulo* [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-09082007-115437>
- Tomas, W. M., de Oliveira Roque, F., Morato, R. G., Medici, P. E., Chiaravalloti, R. M., Tortato, F. R., . . . & Junk, W. J. (2019). Sustainability agenda for the Pantanal Wetland: perspectives on a collaborative interface for science, policy, and decision-making. *Tropical Conservation Science*, 12, 1-30. <https://doi.org/10.1177/1940082919872634>
- Tomas, W. M., Berlinck, C. N., Chiaravalloti, R. M., Faggioni, G. P., Strüßmann, C., Libonati, R., . . . & Morato, R. (2021). Distance sampling surveys reveal 17 million vertebrates directly killed by the 2020's wildfires in the Pantanal, Brazil. *Scientific Reports*, 11(1), 1-8. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02844-5>
- Trolle, M., Noss, A. J., Cordeiro, J. L. P., & Oliveira, L. F. B. (2007). Brazilian tapir density in the Pantanal: a comparison of systematic camera-trapping and line-transect surveys. *Biotropica*, 40(2), 211-217. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2007.00350.x>
- Tucker, M. A., Böhning-Gaese, K., Fagan, W. F., Fryxell, J. M., Van Moorter, B., Alberts, S. C., . . . & Mueller, T. (2018). Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. *Science*, 359(6374), 466-469. <https://doi.org/10.1126/science.aam9712>
- Varela, R. O., & Brown, A. D. (1995). Tapires y pecaríes como dispersores de plantas de los bosques húmedos subtropicales de Argentina. In A. D. Brown & H. R. Grau (Eds.), *Investigación, conservación y desarrollo en selvas subtropicales de montaña* (pp. 129–140). Facultad de Ciencias Naturales & Instituto Miguel Lillo.
- Villar, N., & Medici, E. P. (2021). Large wild herbivores slow down the rapid decline of plant diversity in a tropical forest biodiversity hotspot. *Journal of Applied Ecology*, 58(11), 2361-2370. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14054>



Virtanen, R. (1998). Impact of grazing and neighbour removal on a heath plant community transplanted onto a snowbed site, NW Finnish Lapland. *Oikos*, 81(2), 359-367. <https://doi.org/10.2307/3547056>

Zorzi, B. T. (2009). *Frugivoria por Tapirus terrestris em três regiões do Pantanal* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande]. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/877886/1/TESEGUI.pdf>

Virtanen, R., Henttonen, H., & Laine, K. (1997). Lemming grazing and structure of a snowbed plant community: a long-term experiment at Kilpisjärvi, Finnish Lapland. *Oikos*, 79(1), 155-166. <https://doi.org/10.2307/3546100>

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

E. P. Medici contribuiu com administração de projeto, conceituação, investigação, supervisão e escrita (rascunho original) e F. M. Fantacini com investigação, visualização e escrita (revisão e edição final do manuscrito).



