

**Contenção química de Peixe-Boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis* –
Natterer, 1883): Revisão de Literatura**

**Chemical containment of Amazonian Manatee (*Trichechus inunguis* –
Natterer, 1883): Literature review**

DOI:10.34117/bjdv7n6-372

Recebimento dos originais: 07/08/2021

Aceitação para publicação: 22/09/2021

Bruna Zafalon da Silva

Médica Veterinária, Bióloga, Mestre em Ciências Veterinárias
Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Ritter dos Reis
Instituição: Centro Universitário Ritter dos Reis
Av. Manoel Elias 2001, bairro Passo das Pedras – Porto Alegre – RS
brunazs@gmail.com

Rochelle Gorczak

Médica Veterinária, Mestre em Ciência Animais
Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Ritter dos Reis
Instituição: Centro Universitário Ritter dos Reis
Av. Manoel Elias 2001, bairro Passo das Pedras – Porto Alegre – RS
rochellegorczak@gmail.com

Camila Barbosa Schmitz

Graduada em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Ritter dos Reis
Av. Manoel Elias 2001, bairro Passo das Pedras – Porto Alegre – RS
mila-schmitz@hotmail.com

Thanize Jaekel Lopes

Graduada em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Ritter dos Reis
Av. Manoel Elias 2001, bairro Passo das Pedras – Porto Alegre – RS
jaekellopes@gmail.com

Caio Vinicius Aulicino Martins

Graduado em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Metodista de São Paulo
Av. Dom Jaime de Barros Câmara, 1000, bairro Planalto, São Bernardo do Campo - SP
caio.aulicino@gmail.com

Marilia Avila Valandro

Médica Veterinária, Doutoranda em Ciência Animal pela UNIPAMPA
Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Ritter dos Reis
Instituição: Centro Universitário Ritter dos Reis
Av. Manoel Elias 2001, bairro Passo das Pedras – Porto Alegre – RS
mavalandro@gmail.com

RESUMO

O peixe-boi-da-Amazônia é uma espécie altamente derivada em termos evolutivos, apresentando muitas adaptações fisiológicas ao modo de vida aquático, como a realização da apneia voluntária, o que pode levar a intercorrências anestésicas durante o procedimento de contenção química. Para contenção química desta espécie são descritos poucos relatos de sedação e anestesia geral, sendo indicada a contenção física para procedimentos simples. O objetivo desta revisão é descrever os procedimentos relatados na literatura de contenção química e física realizada na espécie peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*), para manejo em cativeiro. As drogas e doses citadas na literatura para espécie é a associação de cloridrato de tiletamina e cloridrato de zolazepam na dosagem de 2,85mg/Kg, por via intramuscular, acompanhado de oxigenioterapia por canulação nasotraqueal. Considerando a incipiência da clínica e cirurgia sobre peixe-boi-da-Amazônia, é extremamente relevante as recomendações anestésicas até o momento descritas na literatura, decorrem de experiências clínicas, com baixo número de indivíduos avaliados, sendo uma área nova em anestesiologia a ser estudada.

Palavras chave: Anestesiologia, tiletamina, mamíferos aquáticos, zolazepam.

ABSTRACT

The Amazonian manatee is a highly derived species in evolutionary terms, presenting many physiological adaptations to the aquatic way of life, such as the performance of voluntary apnea, which can lead to anesthetic complications during the chemical containment procedure. For chemical containment of this species, few reports of sedation and general anesthesia are described, and physical containment is indicated for simple procedures. The purpose of this review is to describe the procedures reported in the chemical and physical containment literature performed on the Amazonian manatee species (*Trichechus inunguis*), for management in captivity. The drugs and doses mentioned in the literature for the species are the combination of tiletamine hydrochloride and zolazepam hydrochloride in the dosage of 2.85mg / Kg, intramuscularly, accompanied by oxygen therapy by nasotracheal cannulation. Considering the incipience of the clinic and surgery on manatee of the Amazon, the anesthetic recommendations described in the literature are extremely relevant, resulting from clinical experiences, with a low number of individuals evaluated, being a new area in anesthesiology to be studied.

Keywords: Anesthesiology, tiletamine, aquatic mammal, zolazepam.

1 INTRODUÇÃO

O peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) é uma espécie de mamífero aquático endêmica da Bacia Amazônica que habita rios e lagos no Brasil, Peru, Colômbia e Equador (HUSAR, 1977), pertencente ao grupo taxonômico da ordem Sirênia. Historicamente a espécie tem sido explorada comercialmente desde 1542, sendo inicialmente, caçada apenas para subsistência das tribos indígenas da região. De 1935 a 1954, calcula-se que cerca de 200.000 peixes-bois-da-Amazônia tenham sido abatidos para utilização industrial do couro, gordura e da carne. A introdução dos produtos sintéticos nas fábricas, aliada a drástica redução populacional da espécie, fez cessar o uso do couro do peixe-boi, continuando, no entanto, o comércio da carne. Estima-se que entre

1954 e 1973, mais de 50000 peixes-bois foram abatidos, atribuindo-se ao Estado do Amazonas o maior índice de exploração (DOMINIG, 1982; BEST, 1984).

Em 1973, o peixe-boi-da-Amazônia foi incluído no Apêndice I da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), e em 1982, citado pela International Union for Conservation of Nature (IUCN) como “vulnerável”. Oficialmente a espécie está protegida por lei desde 1967. Todavia ainda hoje, os espécimes são abatidos pelas populações ribeirinhas e ocasionalmente encontra-se carne de peixe-boi nas feiras e mercados de Manaus, assim como em outras regiões da Amazônia. A grande pressão de seleção por caça, em conjunto com a baixa taxa reprodutiva, estabelece para as populações destes animais uma situação crítica, colocando-o em primeiro lugar entre as espécies amazônicas ameaçadas de extinção. Esta situação se agrava muito nos períodos de secas, onde estes animais ficam restritos a poções, se tornando presas fáceis (CPPMA, 2012).

Corroborando esta casuística, muitos destas criaturas são acometidos pelo impacto antrópico, como o uso de malhadeira de pesca, poluição, degradação dos habitats aquáticos e principalmente devido à caça predatória, supracitada, ingressam nos centros de preservação/reabilitação para atendimento veterinário. Logo, na rotina destes centros, torna-se necessário a realização de procedimentos de manejo que necessitam de intervenções veterinárias ou transportes que necessitam de contenção física e/ou química destes animais. Conforme Brito et al. (2013), todos os animais devem ter em primeiro lugar visto seu bem estar, sendo assim indicando procedimentos com contenção química para evitar estresse e dor nos animais.

Partindo deste princípio, o objetivo desta revisão é descrever os procedimentos relatados na literatura de contenção química realizada na espécie peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*), ou similares para manejo em cativeiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS E FISIOLÓGICAS DA ESPÉCIE RELEVANTES EM ANESTESIOLOGIA

O peixe-boi-da- Amazônia (*T. inunguis*) é uma espécie altamente derivada em termos evolutivos, apresentando muitas adaptações fisiológicas ao modo de vida aquático. Em sua dieta, apresentam a característica de serem herbívoros monogástricos, com digestão de celulose por fermentação em cólon e ceco (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014). A digestão intestinal de celulose produz gás abundante e

flatulência, e a presença (saudável) ou ausência (doente) de flatulência pode ser usado como um indicador de prognóstico para peixes-boi (BOSSART, 2001). Esses animais possuem grande semelhança no sistema digestório com os equinos (REYNOLDS, 1980; e SNIPES, 1984). Indivíduos adultos pesam cerca de 450 kg e possuem temperatura corporal média de 36°C, em condições adequadas de temperatura da água, possuindo baixa capacidade de termogênese. O metabolismo basal é descrito como baixo, sendo 36% da taxa de um mamífero de mesmo (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014).

No sistema respiratório apresentam narinas operculadas, que possuem como função evitar a entrada de água nas vias durante o mergulho, pulmões de formato longilíneo, sem lóbulos, e ocupam toda região dorsal da cavidade pleural. A frequência respiratória é variável, devido à realização de apneia para o nado, sendo valores de referência de uma respiração por minuto até uma a cada 20 minutos. Devido a isto, possuem tolerância aos baixos níveis de oxigênio e altos níveis de gás carbônico (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014).

Os valores para frequência cardíaca média são de 30 a 40 batimentos por minuto (bpm), podendo atingir 70 bpm em alta atividade, como mergulhos forçados e redução metabólica para 6bpm quando em estresse de captura/ameaça (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014).

2.2 CONTENÇÃO FÍSICA

Para contenção destes animais é importante considerar o tamanho e a força do animal, sendo arredios mesmo estando há bastante tempo em cativeiro, porém de temperamento não agressivo. Medem em média 3 metros de comprimento, podendo pesar até 450kg, sendo a contenção indicada para procedimentos não dolorosos (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014). O manejo de contenção de animais silvestres, assim como esses, sempre deve ser realizado por no mínimo duas pessoas treinadas, e estas devem previamente preparadas a manipular os fármacos que forem ser administrados (CAULKETT e ARNEMO, 2017).

Para contenção física do animal em cativeiro é necessário que o mesmo esteja no seco, isto é, os tanques necessariamente devem ser drenados completamente, onde com o animal em decúbito esternal, devendo ser realizada uma imobilização sincronizada de suas nadadeiras peitorais e nadadeira caudal, podendo ser utilizados colchões e

colchonetes para evitar lesões traumáticas. Para este procedimento é necessária uma equipe de pessoas treinadas e que possuam força (ATTADAMO, et al., 2020).

Durante este período de contenção a pele do animal deve ser umedecida para evitar queimaduras e hipertermia sistêmica (MOSLEY & MOSLEY, 2017). Além disso, quando um animal está em uma maca, seu peso corporal pode ser determinado utilizando um sistema mecanicamente assistido de guincho ou guindaste (BOSSART, 2001).

2.3 VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DE FÁRMACOS

A via usualmente utilizada para administração de medicamentos nesta espécie é a via parenteral, com uso da administração intramuscular (IM). Sua aplicação é realizada na face lateral do quarto final do corpo, próximo à inserção da nadadeira caudal (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014). Os locais de aplicação incluem os músculos apaxiais caudais e os músculos trapézio dorsal e cranial. O local é desinfetado com uma solução cirúrgica de iodo disponível comercialmente por pelo menos 3 minutos para minimizar contaminação iatrogênica de tecidos internos (BOSSART, 2001).

Também se relata a ministração de fármacos e fluídos por via intravenosa (IV), utilizando o acesso realizado em um pequeno plexo braquial no espaço interósseo do rádio e da ulna, localizado na região medial da nadadeira peitoral (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014). No entanto, este local é difícil de cateterizar para terapia com drogas intravenosas de longo prazo (BOSSART,2001). Segundo Nolan e Walsh (2014), para peixe-boi-da-Flórida, a veia cefálica também pode ser acessada na região distal do úmero.

A medicação via oral, é melhor administrada com sonda estomacal, não indicada para anestesia. Alguns peixes-boi podem tomar via oral medicamentos escondidos na comida, como bananas ou ração para macacos; no entanto, a ação esmagadora dos molares geralmente resulta na perda da droga. Na maioria dos casos, a terapia com antibiótico via oral não é recomendada, porque pode resultar na perda da flora enterocólica, além de diarreia e hipermotilidade (BOSSART, 2001).

Para administração enteral, a via retal é empregada para hidratação em casos de constipação e a via oral é a indicada para administração de soluções hipervitaminadas, probióticos, nutracêuticos, vermífugos, antibióticos, antiespasmóticos e alguns benzodiazepínicos (LAZZARINI; VERGARA-PARENTE; RIBEIRO, 2014).

2.4 INTUBAÇÃO E VENTILAÇÃO

A intubação nasotraqueal é a mais indicada, e facilitada com o uso de endoscópio de fibra ótica para rinoscopia. Deve-se posicionar o endoscópio em uma das fossas nasais, enquanto a sonda endotraqueal deve ser introduzida na fossa nasal oposta. Para o peixe-boi-da-Flórida (*T. manatus*) é indicado o uso de tubo endotraqueal alongado com *cuff* (8-14mm) para animais adultos (NOLAN & WALSH, 2014).

A ventilação mecânica é indicada para manter o nível de dióxido de carbono nos limites normais durante o procedimento anestésico (NOLAN & WALSH, 2014). Adicionalmente, monitoramento com oxímetro de pulso, determinação dos níveis de dióxido de carbono expirado e no sangue gases também são recomendados. Os tubos endotraqueais geralmente requerem aspiração frequente (BOSSART, 2001).

No decorrer recuperação, peixes-boi devem permanecer entubados e ventilados pelo maior tempo possível, até que o peixe-boi mostre sinais de consciência e reflexos (palpebral, narinas, tônus mandibular, anal / retorno do esfíncter peniano), pois a apneia é comum após a extubação (HAULENA & SCHMITT, 2018).

2.5 CONTENÇÃO QUÍMICA

O único procedimento anestésico geral que se tem registro para peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) foi relatado em literatura em 2013, por Lazzarini et al. (2014), onde foi utilizado cloridrato de tiletamina e cloridrato de zolazepam na dosagem de 2,85mg/Kg, por via intramuscular, acompanhado de oxigenioterapia por canulação nasotraqueal.

O desenvolvimento de técnicas e a produção de dados sobre os procedimentos de sedação e anestésicos de rotina realizados torna-se relevante na manutenção visando a saúde e bem-estar e manejo desta espécie em cativeiro. Para outras espécies como *Trichechus manatus*, são descritos procedimentos de contenção química com midazolam e meperidina associada com lidocaína (WALSH et al, 1997). As doses citadas para a espécie de meperidina são 0,045 a 1 mg/kg (WALSH & BOSSART, 1999) e de midazolam foi de 0,044 mg/Kg a 0,07mg/Kg que tem ação por 15-25 minutos (NOLAN & WALSH 2014). Sua utilização é indicada para medicação pré-anestésica (MPA), para o manejo de feridas, enemas e para transporte de animais agitados, promovendo um efeito sedativo por 60 a 90 minutos.

Assim como o midazolam, o cloridrato de zolazepam é um benzodiazepínico que produz hipnose e relaxamento muscular, mediado por aumento da atividade inibitória do

GABA no Sistema Nervoso Central (SNC), bloqueando a atividade motora espontânea. Em comparação aos outros benzodiazepínicos utilizados, o zolazepam possui efeito relativamente baixo sobre o sistema cardiovascular e respiratório (RANKIN, 2017), sendo mais indicado para animais aquáticos que realizam apneia voluntária.

A adição de um opioide (butorfanol ou meperidina) pode aumentar sedação, mas também pode suprimir a respiração. Combinações de opioides (butorfanol) e um agonista alfa-2 (xilazina ou detomidina) também foram usados na espécie *Trichechus manatus latirostris* (HAULENA & SCHMITT, 2018).

Sojka et. al (1988) e Roger et.al (1994) demonstraram que a morfina (0,1 mg/kg) pode causar a diminuição de motilidade progressiva e fechamento do esfíncter do trato gastrointestinal dos cavalos e está relacionado aos agonistas de receptores P. Mas estudos clínicos mais recentes mostram que não existe correlação significativa entre uso ou não de morfina (0,1 mg/kg) pós cirurgias (Mircica et al., 2003). Pela severa semelhança entre a anatomia das espécies se torna relevante a informação, mas ainda são necessários mais estudos.

De acordo com Bossart (2001), o flumazenil administrado na espécie *Trichechus manatus latirostris*, pela via IM em uma base de volume igual pode ser usado para reverter os efeitos dos benzodiazepínicos após a conclusão do procedimento. O cloridrato de naloxona pela via IM pode ser usado para reverter os efeitos dos opioides utilizados. O uso destes antagonistas é indicado se o peixe-boi mostrar sinais de desorientação ou incoordenação. Caulkett e Arnemo (2017) indicam sempre possuir agentes reversores para realizar anestesia a campo em animais silvestres.

Para o *T. manatus*, há relato do uso em anestesia geral com isoflurano, com dose ao efeito na década de 90, para realização de uma gastroscopia. As tentativas iniciais de intubação foram malsucedidas quando se constatou que o pequeno tamanho e a curvatura da cavidade oral, juntamente com um longo palato mole, tornavam a visualização da glote extremamente difícil. O exame do sistema respiratório de espécimes post mortem revelou que o acesso mais direto era pela cavidade nasal. Assim sendo recomenda a utilização de uma MPA com midazolam na dose de 0,077mg/kg por via intramuscular para facilitar a intubação com endoscópio ou recomenda-se a canulação nasal (WALSH et al, 1997), como descrito no relato para o peixe-boi-da-amazônia (*T. inunguis*).

O cloridrato de tiletamina INN (CI-634), assim como a cetamina são fármacos derivados da fenciclidina, classificados como anestésicos dissociativos. Quimicamente a tiletamina é designada como 2-(etilamino)-2-(2-tienil) ciclexanona-HCl, que tem como

efeito a interrupção da transmissão nervosa ascendente por antagonismo não competitivo dos receptores do tipo NMDA do SNC, envolvidos com a condução dos impulsos sendo eles: sensorial espinhal, talâmico, límbico, subcortical e cortical, promovendo assim um estado de cataleptoide com nistagmo lento. Podem causar graus variados de hipertonia (BERRY, 2017; CAULKETT & ARNEMO, 2017).

A partir dos anos 60 desenvolveu-se a associação de tiletamina-zolazepam, para utilização em várias espécies, como agente anestésico injetável (LASCELLES, 2002), sendo assim amplamente difundida na medicina de animais silvestres e marinhos. Considera-se a tiletamina como fármaco de longa duração de ação e propriedades analgésica mais satisfatória que a cetamina (CAULKETT & ARNEMO).

Para Valadão (2011) o uso de tiletamina-zolazepam, em pequenos animais, não são observados os planos de Guedel, pois os reflexos de deglutição, eructação e de vômito permanecem inalterados. Porém a associação poderá levar a uma taquicardia em pequenos animais e aumento da pressão arterial, decorrentes do aumento da atividade simpática eferente podendo ser maléfica para pacientes com desordens cardíacas, não sendo estas ainda estudadas para os Sirênios.

Com relação a monitoração anestésica, segundo Walsh et al. (1997) acredita-se que espécies aquáticas respiradoras voluntárias realizam apneia durante o processo de sedação e anestesia, sendo essa uma das complicações potenciais que podem levar a hipercapnia. Para monitoração dos parâmetros vitais indicados, deve-se realizar a observação dos movimentos de inspiração e expiração, uso de oximetria de pulso por mucosa oral, septo nasal, ou mucosa retal, capnografia, capnometria e a monitoração cárdica deve ser realizada por meio da ausculta, uso de doppler e eletrocardiograma (SIEGAL-WILLOTT et al. 2006), temperatura corporal mensurada através da temperatura retal (NOLAN & WALSH, 2014). Doxapram tem sido usado para estimular a respiração em peixes-boi da espécie *Trichechus manatus* (HAULENA & SCHMITT, 2018).

Na monitoração destes animais deve-se levar em consideração que, assim como os cetáceos, os sirênios realizam apneia voluntariamente, sendo assim necessária uma monitoração rigorosa durante o procedimento (WALSH et al, 1997; NOLAN & WALSH, 2014).

3 CONCLUSÃO

Considerando a incipiência da clínica e cirurgia sobre peixe-boi-da-Amazônia, é extremamente relevante ter em mente que as recomendações anestésicas até o momento descritas na literatura, decorrem de experiências clínicas, com baixo número de indivíduos avaliados, sendo uma área nova em anestesiologia a ser estudada. Muitos outros estudos devem ser levados em consideração para as futuras pesquisas em anestesiologia, como os realizados nas outras espécies de sirênios marinhos, todavia devem ser consideradas as diferentes características fisiológicas de adaptação ao modo de vida marinho e sua influência na metabolização e excreção dos fármacos.

REFERÊNCIAS

ATTADEMO, F.L.N.; GOMES, G.L.; SILVA, F.J.L.; MOREIRA, A.B.; FREIRE, A.C.B.; SÁ LEITÃO, H.C.M.; LUNA, F.O. Comportamento de Peixes-bois. Guia Ilustrado, ICMBio. Brasília-DF. 2020.

BERRY, S.H. Anestésicos injetáveis. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A(eds.). Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária. 5ª Ed. São Paulo: Roca, 2017.

BEST, R. C. The aquatic mammals and reptiles on the Amazon. In: SPIOLI et al. (eds.). The Amazon Limnology and Landscape Ecology of a mighty tropical river and its basin. Netherlands. 1984. pp. 370-412.

BOSSART, G. D. Manatees. In: DIERAUF, L. A; GULLAND, F. D. (eds.). CRC Handbook of Marine Mammals Medicine. 2ndEd. United States of America: CRC Press. 2001. pp. 939-950.

BRITO, I.D.S.S.; SANTOS, M.K.S.; CAVALCANTI, J.M.W.M.U.; CAVALCANTE FILHO, L.A.; SOUZA, H.C.V.; TENÓRIO, A.P.M. A importância da interdisciplinaridade no ensino da anestesiologia – Revisão De Literatura. XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, Recife, UFRPE. 2013.

CAULKETT, N.A.; ARNEMO, J.M. Anestesia e Analgesia Comparada de Animais Selvagens de Zoológicos e de Vida Livre. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A. (eds.). Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária. 5ª Ed. São Paulo: Roca. 2017.

CPPMA; Centro de Preservação e Pesquisa em Mamíferos Aquáticos. Relatório de expedição “Protegendo a Vida na Amazônia”. 2012.

DOMINIG, D. P. Commercial exploitation of manatees *Trichechus* in Brazil. 1785-1973. Biological Conservation. 1982. pp. 101-126.

HAULENA, M.; SCHMITT, T. Anesthesia: Sireniens. In: DIERAUF et al (eds.). CRC Handbook of Marine Mammals Medicine. 3th Ed. United States of America: CRC Press and Taylor & Francis. 2018. pp. 595-597.

HUSAR, S. L. *Trichechus inunguis* in Mammalian Species. n. 72, p. 1-4. Oxford, 1977.

IUCN International Union for Conservation of Nature. Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org.

LASCELLES, B.D. Clinical pharmacology of analgesic agents. In: HELLEBREKERS, L. J. (ed.). Animal Pain – A practice Oriented Approach to an Effective Pain Control in Animals. São Paulo: Manole Ltda. 2002.

LAZZARINI S. M.; VERGARA-PARENTE J. E.; RIBEIRO D. C. Sirênia (Peixe-boi-da-Amazônia e Peixe-boi-Marinho). In: CUBAS et al. (eds.). Tratado de animais selvagens. 2ª ed. São Paulo: Rocca, 2014.

MIRCICA, E., CLUTTON, R. E., KYLES, K. W.; BLISSITT, K. J. Problems associated with perioperative morphine in horses: a retrospective case analysis. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*. v.30, 147-155, 2003.

MOSLEY, C.I.; MOSLEY, C.A. Anestesia e Analgesia comparada de Répteis, Anfíbios e Peixes. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A. (eds.). *Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 5ª Ed. São Paulo: Roca. 2017.

NOLAN, E.C.; WALSH, M.T. Sirenians (Manatees and Dugongs). In: WEST; HEARD; CAULKELT (eds.). *Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia*. 2nd Ed. Wiley Blackwell. 2014. pp. 693- 702.

RANKIN, D.C. Sedativos e Tranquilizantes. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A.(eds.). *Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 5ª Ed. São Paulo: Roca, 2017.

REYNOLDS J. E. Aspects of the structural and functional anatomy of the gastrointestinal tract of the West Indian manatee, *Trichechus manatus*. Ph.D. Dissertation, Univ. of Miami. Coral Gables, FL. 1980.

ROGER, T., BARDON, T.; RUCKESBUSCH, Y. Comparative effects of mu and kappa opiate agonists on the cecocolic motility in the pony. *Canadian Journal of Veterinary Research*. v.58, n.3, p. 163-166, 1994.

SIEGAL-WILLOTT, J. et al. Eletrocardiography in two subspecies of manatee (*Trichechus manatus latirostris* and *Trichechus manatus manatus*). *Journal of Zoo and wildlife medicine*. p. 447-453, 2006.

SNIPES R. L. Anatomy of the cecum of the West Indian manatee, *Trichech monatus* (Mammalia, Sirenia). *Zoomorph*. 104, 67-78, 1984.

SOJKA, J. E., ADAMS, S. B., LAMAR, C. H.; ELLER, L. L. Effect of butorphanol, pentazocine, meperidine, or metoclopratinide on intestinal motility in female ponies. *American Journal of Veterinary Research*. n. 49, 527- 529, 1988.

VALADÃO, C.A.A. Anestesia Dissociativa. In: MASSONE, F (ed.). *Anestesiologia Veterinária. Farmacologia e Técnicas: Texto e atlas colorido*. 6ªEd. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. pp.73-84.

WALSH, M. et al. Sedation and Anesthesia of the Florida Manatee (*Trichechus manatus*). *IAAAM Archive* .1997.

WALSH, M. T.; BOSSART, G. D. Manatee medicine. In: MILLER, F. (ed.). *Zoo & Wild Animal Medicine. Current Therapy*. v. 4, p. 507-516, 1999.