www.conhecer.org.br

CONTENÇÃO E CAPTURA DE ANIMAIS SELVAGENS

Elaboração: Prof. Luana Célia Stunitz da Silva – Médica Veterinária,
Especializada em Clínica Médica e Cirúrgica de Animais Selvagens

INTRODUÇÃO

Este curso destina-se a esclarecer e expor conceitos básicos a respeito da contenção e captura de animais selvagens, sendo o mesmo desenvolvido para as diversas categorias profissionais que atuam sejam na clínica médica de animais selvagens sejam na medicina da conservação no Brasil.

Ao final do curso, você encontrará a avaliação a ser respondida para verificarmos sua aprendizagem. Bons estudos.

Os equipamentos para a captura e contenção de animais nada mais são do que uma extensão da própria mão do ser humano, que de uma forma ou de outra possibilitam que se alcance o animal. Contudo quando se trata de animais selvagens o conhecimento de preceitos básicos é de fundamental importância para se evitar eventos desastrosos. Tendo em vista que uma simples colheita de sangue em um espécime selvagem pode ser um evento angustiante agravando assim o estresse e podendo levar o animal à morte (Mangini, 1998; Junior, 2006).

Primeiramente os aspectos biológicos da espécie devem ser conhecidos bem como seu comportamento, anatomia, fisiologia e suas formas de defesa. E secundariamente a compreensão da patofisiologia do estresse é essencial (Mangini, 1998; Werther, 2004; Junior, 2006).

Assim sendo, quando se percebe a diferença entre animais domésticos e selvagens nos quesitos referentes à sua biologia e ao estresse aumenta-se grandemente o sucesso quando do manejo de qualquer espécie selvagem.

PATOFISIOLOGIA DO ESTRESSE

Não existe um conceito único que explique ou defina com perfeição a abrangência das alterações fisiológicas provocadas pelo estresse, mas por conceito tal termo significa “ruptura da homeostase”. Em que a homeostase é definida como sendo o estado de equilíbrio fisiológico. Outros termos também empregados como “eustress” e “distress” significam respectivamente conseqüências benéficas e maléficas do estresse, e também podem ser encontrados na literatura (Mangini, 1998; Lange, 2004).

Porém o ponto fundamental a ser compreendido é que o estresse consiste em um fenômeno adaptativo de interação entre o animal e o ambiente. E assim, diante das mudanças ambientais sejam elas drásticas, repentinas ou gradativas os animais selvagens sofrem os efeitos do estresse (Lange, 2004)

A intensidade e a duração do estímulo estressante é que determinarão o tipo de resposta do organismo animal, e com qual gravidade tal resposta vai se apresentar, podendo esta ser de caráter agudo ou crônico. Desta maneira tem-se que a cada estimulo aciona-se uma resposta que possui um valor adaptativo, ou seja, o animal exposto à nova situação poderá ou não se adaptar, conforme a recuperação da homeostase orgânica (Pachaly, 2002).

A resposta aguda geralmente está representada pela resposta de luta ou fuga, envolvendo como fator principal a descarga dos hormônios adrenalina e noradrenalina, que dentre outros efeitos é responsável pelo aumento da freqüência cardíaca e pressão arterial, midríase (dilatação da pupila), broncodilatação, aumento da glicemia e da taxa de metabolismo e ereção dos pêlos (Mangini, 1998; Pachaly, 2002).

O maior problema médico relacionado com a reação de alarme resulta do traumatismo que ocorre com os animais na tentativa de fuga. Lesões como lacerações, hematomas e fraturas, podem surgir como conseqüências de métodos inadequados de contenção e de recintos ou armadilhas mal planejadas (Mangini, 1998).

A liberação intensa e contínua de adrenalina e noradrenalina aliada ao esforço físico excessivo podem levar a morte do animal por choque devido ao colapso circulatório, entretanto em situações naturais a liberação de tais

hormônios capacita o organismo animal à ação de predar ou defender-se, sendo então benéfico nesses casos (Pachaly, 2002; Lange, 2004).

Na manifestação crônica do estresse existe a ocorrência de alterações ambientais de maneira mais ampla, como no caso de animais cativos de zoológicos ou mesmo de mudanças impostas à ambientes naturais como construção de estradas ou de represas. Assim, qualquer alteração ambiental que se mantenha por períodos prolongados ocasionam o estresse de forma crônica (Mangini, 1998; Lange, 2004).

Contudo as respostas do organismo frente às alterações crônicas são mais difíceis de serem notadas, variando em intensidade conforme a espécie e o indivíduo. O principal hormônio envolvido nesse caso é o cortisol que possui ação antiflamatória e proporciona ao organismo condições de superar alterações ambientais, principalmente por aumentar a disponibilidade de glicose, protegendo membranas celulares, facilitando a circulação sanguínea capilar e influenciando o limiar de dor (Mangini, 1998).

Entretanto a liberação continua de cortisol ocasiona alterações orgânicas que levam a respostas metabólicas adversas. Por exemplo, em animais submetidos a agentes estressantes por longos períodos observa-se fraqueza muscular, tremores, perda de peso e pêlos, imunodepressão e má cicatrização, além também de alterações psico-comportamentais tais como automutilação e hiper ou hipossexualidade, dentre outros (Pachaly, 2002, Lange, 2004).

Diversos são os agentes chamados de estressantes que irão desencadear as respostas orgânicas, sendo os mesmos classificados como (Mangini, 1998; Pachaly, 2002, Lange, 2004):

» <u>agentes somáticos</u> = representados por ruídos, imagens e odores estranhos, calor, frio, pressão, estiramento anormal de músculos e tendões, drogas e agentes químicos.

» <u>agentes psicológicos</u> = representados por apreensão, evoluindo para ansiedade, medo, terror ou fúria e frustração. Sendo os mesmos resultantes da impossibilidade de reagir de acordo com o comportamento normal da espécie durante a contenção, por exemplo.

» agentes comportamentais = relacionados com os agentes psicológicos tais como superpopulação, disputas territoriais e/ou hierárquicas, alteração no ritmo biológico, falta de alimentos usuais a espécie, falta de estímulos sociais naturais e proximidade com animais de espécies antagônicas.

» outros agentes = representados por nutrição inadequada, confinamento prolongado, agentes infecciosos, parasitas, queimaduras, cirurgias, imobilizações físicas, química e toxinas.

CONTENÇÃO DE ANIMAIS SELVAGENS

A contenção é o momento de maior estresse na vida de um animal silvestre podendo acarretar reações potencialmente fatais. O óbito decorrente da contenção pode ser dividido em: superagudo (durante a realização da contenção), agudo ou mediato (até uma hora após a contenção) e o tardio (de horas a dias após a contenção) (Pachaly, 2002; Lange, 2004).

O óbito superagudo pode envolver casos como fibrilação ventricular (ocasionada pela adrenalina e noradrenalina numa reação de alarme), bradicardia colinérgica (ocasionada por pressao nos globos oculares, região cervical ou abdome por tempo excessivo), anóxia, hipoglicemia e traumas. No caso de óbito agudo ou mediato podem existir casos de insuficiência adrenal, timpanismo, acidose (ácido lático produzido pelo excessivo esforço muscular), hipo ou hipertermia, hipocalcemia (diminuição nos níveis de cálcio) e fratura cervical. Já nos casos de óbito tardio casos como miopatia de captura (dificuldade na marcha, rigidez e dor à palpação nos membros), pneumonia aspirativa e choque podem ocorrer (Pachaly, 2002; Lange, 2004).

Desta forma antes da contenção propriamente dita deverá ser identificada qual ou quais as defesas do animal, para se reduzir assim o risco de injúrias ao operador, identificar também o comportamento, o hábito e o grau de vulnerabilidade ao estresse do animal. E associado a isso tudo o operador necessitará de um pleno domínio do uso das técnicas e equipamentos a serem empregados e um planejamento criterioso da manobra de contenção, priorizando sua rapidez e eficiência (Lange, 2004; Werther, 2004).

A escolha do método de contenção para animais selvagens irá depender da espécie animal, do peso, da idade e da situação em que se encontra tal indivíduo a ser manejado. A contenção pode ser realizada sob os seguintes meios:

a) Meios físicos ou contenção física;

b) Meios químicos, contenção química ou farmacológica;

c) Associação de ambos os meios.

Alguns requisitos fundamentais devem ser observados quando da escolha do método de contenção adequado, tais como:

- Permitir plena segurança para o paciente;
- Permitir plena segurança para a equipe envolvida;
- Permitir a realização adequada do procedimento médico ou de manejo que demandou a necessidade da contenção.

Desta forma faz-se necessário uma equipe multidisciplinar bem treinada e entrosada para se evitar falhas durante o procedimento da contenção. Além também da realização de uma reunião prévia ao trabalho com o objetivo de discutir a proposta da contenção e programar os trabalhos, levando em consideração todas as possibilidades de falha, a fim de minimizar quaisquer risco (Mangini, 1998; Werther, 2004).

CONTENÇÃO FÍSICA

É caracterizada como sendo a abolição mecânica dos movimentos, de modo que o animal permaneça suficientemente contido para permitir a intervenção dos procedimentos veterinários necessários com, por exemplo, efetuar exames clínicos, coleta de material para exames laboratoriais e vacinação (Diniz, 1997; Mangini, 1998; Pachaly, 2002; Junior, 2006). O fator mais relevante é a segurança com que o procedimento é realizado. A metodologia da contenção da forma física deve impossibilitar a ocorrência de acidentes, que possam causar lesões tanto ao animal quanto a pessoa que a contem (Werther, 2004; Junior, 2006).

A escolha do método depende da espécie e do caso em questão, assim, um processo de contenção física deve atender às exigências básicas para ser

bem sucedido. Envolvendo o conhecimento da biologia da espécie a ser contida e contar com a experiência de quem irá realizar o procedimento, o que demanda certo tempo, mas só desta forma se poderá minimizar o estresse que sempre se encontra envolvido em tais manobras (Mangini, 1998; Lange, 2004; Werther, 2004; Junior, 2006).

Com relação ao conhecimento da biologia do animal isso implica em saber como tal animal responde durante um período de estresse, ou seja, irá deter uma postura de ataque, defesa ou fuga e quais com quais meios irá atacar e se defender, por exemplo, com o bico, garras, unhas, dentes, chifres, durante o procedimento da contenção. E não esquecendo que aliado a tudo isso é preciso também observar em quais condições do ambiente o animal se encontra verificando dimensões, obstáculos, piso e laterais, que devem possibilitar o trabalho com o animal (Mangini, 1998; Pachaly, 2002; Lange, 2004; Werther, 2004; Junior, 2006).

Deve-se salientar que a contenção mecânica ou física constitui um ato extremamente estressante para o animal silvestre, e a intensidade e o prolongamento deste estímulo pode resultar em graves seqüelas como já explicado anteriormente. Visto ser o ponto mais delicado do manejo por envolver, na maioria das vezes, animais doentes, devendo-se então dispensar atenção e cuidado especial aos enfermos e debilitados. Se o animal em fase eminente de exaustão por doenças ou outro fatores, for submetido à contenção mecânica por um período prolongado poderá entrar em choque que conseqüentemente poderá levá-lo à morte. Este tipo de acidente pode ocorrer principalmente em callitriquídeos (primatas como os sagüis) e passeriformes pequenos doentes e/ou mal alimentados, que podem vir à óbito durante a contenção física para exame clinico (Pachaly, 2002; Lange, 2004).

Tal tipo de procedimento de contenção pode ser aplicado diretamente sem o auxilio de equipamentos de segurança, com as mãos nuas, ou utilizando-se de alguns equipamentos especiais (Pachaly, 2002; Junior, 2006). Tais como: luvas de couro, puçá que possui o formato de um coador, jaulas de contenção que consiste numa gaiola que possui uma parede móvel para conter o animal contra uma parede fixa, gancho e pinças pra manejar serpentes, tubos

de PVC para conter aves e répteis, cambão para mamíferos e repteis dentre outros (Diniz, 1997; Lange, 2004; Junior, 2006).

Equipamentos para a contenção física de animais selvagens

A indicação e utilização de equipamentos especiais para a contenção física dos animais selvagens varia de acordo com os diversos grupos taxonômicos (répteis, aves, mamíferos), idade e peso do animal a ser manejado. A seguir estão apresentando alguns dos equipamentos mais comumente utilizados:

» Gancho = equipamento empregado para a contenção de serpentes. É composto de um cabo de madeira ou ferro e em uma de suas extremidades possui uma haste de ferro na forma de “L” ou de “C” (FIGURA 1) para dar sustentação ao corpo do animal ou mesmo para conter a cabeça da serpente para posterior contenção com as mãos ou com tubo de PVC, que será descrito no item sobre contenção de repteis adiante (Pachaly, 1994; Pachaly, 2002; Goulart, 2004; Junior, 2006; Mitchell, 2009)

.

FIGURA 1: Ganchos com cabo de madeira e metal com extremidades em formato de “L” para a contenção física de serpentes.
Fonte: http://www.igapoo.com.br/

» Pinças = é utilizado para o manejo de serpentes e consiste em uma haste com uma pinça articulada na ponta acionada por gatilho para o pinçamento de tais animais (FIGURA 2). É mais empregado para serpentes agressivas e

perigosas. Tomando o cuidado de não colocar pressão demais ao animal para evitar lacerações de pele, luxações e fraturas de vértrebras e costelas (Pachaly, 2002; Goulart, 2004; Junior, 2006; Mitchell, 2009).

FIGURA 2: Pinça com extremidade articulada na ponta para a contenção física de serpentes.
Fonte: http://www.igapoo.com.br/

» Laço de Lutz = formado por um cabo de madeira com uma tira de couro ou tecido resistente que pode ser movimentado para a contenção física de serpentes, na região da cabeça de tais animais. Mesmo princípio do cambão que será descrito adiante, com a diferença de ser menor por se tratar de um material para manejo de serpentes. Sendo mais utilizado para serpentes agressivas (Pachaly, 2002; Mitchell, 2009).

» Bastão bifurcado = bastão de madeira ou material sintético que possui em uma de suas extremidades uma bifurcação do tipo forquilha, sendo empregada para a contenção na região logo atrás da cabeça de serpentes para a posterior contenção física com as mãos (Junior, 2006).

» Luvas de raspas de couro = utilizadas para a proteção das mãos na contenção direta de um animal ou mesmo em associação a outro equipamento de contenção física (FIGURA 3). Empregada para uma grande variedade de espécies de aves, répteis e mamíferos, potencialmente pouco agressivos e que não possuam grande capacidade de produzir ferimentos, seja por mordedura,

arranhadura ou outros meios de defesa, e cujo comportamento possibilite uma maior aproximação do indivíduo que realiza a captura. Salienta-se que o uso de tais luvas diminui a sensibilidade do manipulador, desta forma ponderar com cautela o quanto de pressão irá ser feita contra o animal contido para ao mesmo tempo não sufocá-lo e também não deixá-lo fugir ou morder (Pachaly, 1994; Diniz, 1997; Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006; Jr Tully, 2009).

FIGURA 3: Luvas de couro utilizadas para a proteção das mãos durante a contenção física de alguns répteis, aves e mamíferos.
Fonte: http://heliteequipamentos.com.br/uniformes.php

» Tubos de PVC = utilizados de diferentes diâmetros para a contenção de serpentes e algumas aves. No caso de aves, pode-se ainda fazer uma abertura nas laterais do tubo para que as asas fiquem visíveis e sejam manejadas para efetuar coletas de sangue ou mesmo para a administração de medicamentos. O diâmetro do tubo deve ser compatível com o tamanho do animal e não permitir que o mesmo consiga voltar para trás ou virar a cabeça (Pachaly, 1994; Pachaly, 2002; Lange, 2004; Junior, 2006; Jr Tully, 2009).

» Cordas = devem ser utilizadas sempre que possível como auxiliares na contenção físico-química, pois a contenção usando somente cordas para laçar animais selvagens é indesejável uma vez que maioria das espécies selvagens em cativeiro não esta condicionada podendo ocorrer lesões no animal e na equipe (Junior, 2006; Nevarez, 2009).

» Puçás ou Passaguás = equipamento utilizado para a captura e contenção de várias espécies de aves, mamíferos e até alguns répteis, principalmente, para animais que impossibilitam a aproximação do manipulador, e que são potencialmente pouco agressivos. É composto de um cabo de madeira ou ferro, possuindo em uma de suas extremidades um aro de metal que pode ser quadrado, redondo ou triangular e que sustenta uma rede de corda ou um saco de pano fechado onde o animal ficará contido (FIGURA 4). O diâmetro do aro de metal e a rede poderão possuir diferentes tamanhos, que poderão ser aplicados a diferentes espécies (Pachaly, 1994; Diniz, 1997; Pachaly, 2002; Pachaly, 2002; Junior, 2006).

FIGURA 4: Puçá utilizado para captura e contenção de diversas aves, mamíferos e pequenos répteis.
Fonte: http://www.engepesca.com.br/pucas.php

» Redes = geralmente confeccionadas em cordas de fibras naturais ou sintéticas, podendo ser empregadas de diferentes formas na contenção e captura de uma grande variedade de espécies de aves e mamíferos (Mangini, 1998; Junior, 2006).

» Cambões = equipamento utilizado para a captura e a contenção de várias espécies, principalmente os mamíferos e alguns répteis, como lagartos mais agressivos e jacarés de porte pequeno a médio. Existem vários modelos e todos utilizam o princípio do laço ao redor do pescoço e de um dos membros torácicos para a captura, onde um cabo de madeira ou outro material serve de

guia para um laço feito com tira de couro ou corda de material sintético que pode ser manejado pela outra extremidade do equipamento para apertar ou afrouxar o laço (FIGURA 5). Deve ser manejado por pessoas experientes a fim de evitar traumatismos ao animal como fraturas dentais, enforcamento, trauma de traquéia e luxações atlantoccipitais nos répteis (Pachaly, 1994; Pachaly, 2002; Junior, 2006).

FIGURA 5: Cambão que pode ser empregado em mamíferos e alguns répteis para a captura e contenção por meio de um laço ao redor do pescoço que pode ser movimentado pela extremidade do manipulador.
Fonte: http://www.igapoo.com.br/

» Focinheira ou Mordaça = utilizadas para evitar possíveis mordidas em mamíferos e répteis. São empregadas usando uma corda de material natural ou sintética e que não seja liso. Com a mesma finalidade fitas adesivas e pedaços de borracha podem ser usados para conter a boca, principalmente de crocodilianos (Junior, 2006).

» Jaulas ou caixas de contenção = são caixas ou mesmo jaulas grandes de madeira ou metal que possuem um mecanismo, de engrenagens ou trilhos, que possibilita o movimento de uma das laterais da caixa, comprimindo assim o animal contra uma grade ou tela (FIGURA 6). Para animais de pequeno porte pode ser confeccionada em madeira e tela, já para os animais maiores e agressivos deve ser feitas de ferro. Este equipamento contém o animal contra a parede e através dos espaços livres da tela ou grade possibilita uma certa

manipulação do animal, administração de medicamentos, ou outros procedimentos, apresentando vantagens como a imobilização completa, acesso rápido e fácil ao paciente alem da baixa incidência de traumas. Apenas os mamíferos são manejados por meio desse equipamento (Diniz, 1997; Mangini, 1998; Junior, 2006).

FIGURA 6: Caixa ou jaula de contenção empregada para a imobilização física do animal contra uma grade ou tela por meio de uma parede móvel.
Fonte: http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcThEMDFAFncOaQh6tbk0l1xj-0fw4GFvL8wn9bYzbwEwVhG8ZRqwg

» Escudos de Manejo = equipamentos com a finalidade de obstruir a visão do animal e conduzi-lo para os locais desejados normalmente pequenos para facilitar a imobilização. Podem ser feitos com placas de madeira, acrílico ou material mais resistente como os da tropa de choque da polícia. Sendo usando principalmente para ratitas (ema, avestruz, casuar, emu) (Junior, 2006)

TRANSPORTE DE ANIMAIS SELVAGENS

Para se realizar o transporte de animais selvagens com sucesso deve-se ter em mente o termo preparação. Há necessidade de esquematizar o padrão

de captura do animal, sempre considerando as características de resposta ao estresse da espécie e do individuo em questão. Por exemplo, determinar se o animal vai ser contido de forma física ou quimicamente, ou se vai ser induzido a entrar no transporte por meio de corredores de lona ou outros meios. Deve-se ainda verificar, com antecedência, as condições da caixa de transporte que precisa principalmente oferecer resistência ao peso e possíveis investidas do animal, oferecendo ainda obstáculo visual e penumbra, a fim de atenuar as respostas do animal a agentes estressantes, como sons e odores vindos do meio externo (Mangini, 1998).

No caso de crocodilianos para o transporte a pequenas distâncias poderá ser realizado amarrando os membros torácicos e pélvicos do animal com cordas separadas para permitir se levantar o animal do solo e carregá-lo, e outra pessoa segurando a cauda para evitar possíveis acidentes, ou da mesma maneira só que apoiado sobre uma tábua para dar mais sustentação ao corpo do réptil. Já para o caso de distâncias grandes são necessárias caixas especiais a fim de manter condições estáveis de temperatura e umidade ao animal (Pachaly, 2002; Werther, 2002).

Para o transporte de quelônios devem-se utilizar caixas com altura que impeça que os animais se sustentem e saiam, e para os aquáticos caixas com água (Pachaly, 2002).

O transporte de serpentes poderá ser realizado em sacos de pano fechados, baldes de plástico com tampas ou caixas especiais de madeira com cadeado (FIGURA 7) ou mesmo caixas organizadoras transparentes e com furos pequenos na tampa apenas para a respiração do animal, cuidado com o diâmetro do furo, pois pequenas serpentes e filhotes poderão passar e fugir facilmente (Pachaly, 2002).

FIGURA 7: Caixa de madeira com dois compartimentos e duas aberturas dorsais para o transporte de serpentes. Sempre abrir tal caixa utilizando um cabo, como por exemplo, o gancho para serpentes para evitar possíveis investidas do animal contra a mão de está manipulando.
Fonte: http://www.igapoo.com.br/

Para as aves como regra geral, devem ser transportadas em caixas pequenas e escuras com forração de papel ou jornal, por exemplo, ou em sacos de pano para pequenas distâncias (Pachaly, 2002).

No caso de mamíferos o transporte deverá levar em consideração o porte do animal. Os pequenos mamíferos e filhotes poderão ser transportados em caixas de transporte para cães e gatos, para os maiores deverá ser utilizado caixas de madeira especiais e resistentes para a espécie com alguns furos nas laterais e teto para a ventilação do animal.

CONTENÇÃO QUÍMICA

Na contenção química, diferentes drogas e equipamentos para aplicação são utilizados, porém, alguns requisitos são especialmente importantes para os animais silvestres. Uma boa droga deve permitir o uso intramuscular, devendo ter uma grande margem de segurança, o menor período de indução e apresentar um pequeno volume a ser injetado. Isso tudo para permitir o uso de métodos de aplicação à distância, como os dardos, através de rifles, pistolas (pólvora ou ar comprimido) e zarabatanas, quando a massa corpórea do paciente é desconhecida devendo então ser estimada. Sempre tendo como

objetivos a imobilização, analgesia e relaxamento muscular suficientes do animal para a efetuação do procedimento a ser executado (Lange, 2004).

Assim, a contenção química consiste na administração de fármacos anestésicos ou tranqüilizantes e em geral não se busca a anestesia geral, mas sim um estado de imobilidade que permita a realização de um procedimento veterinário ou de manejo mais prolongado, minimizando assim o estresse do paciente e oferecendo segurança para o animal e para a equipe (Pachaly, 1994; Junior, 2006).

A via preferencial para administração de drogas anestésicas é a intramuscular, devido a sua maior facilidade de acesso e segurança nos resultados. Diversas drogas podem ser empregadas com sucesso, isoladamente ou em combinação. A injeção das mesmas poderá ser realizada diretamente mediante a contenção física ou à distância mediante o uso de equipamentos especiais, como a zarabatana (FIGURA 8), armas de fogo ou de pressão próprias na propulsão de dardos para a injeção do medicamento (Lange, 2004).

As zarabatanas são equipamentos já há muito tempo utilizados por índios para a caça e abate de animais para consumo e atualmente são empregadas para o uso veterinário na contenção química com o uso de dardos contendo as drogas anestésicas para pequenas distâncias (FIGURA 9). No caso das armas de fogo as mais utilizadas no Brasil são importadas sendo equipamentos que utilizam CO_2, ar comprimido sob pressão ou propelentes de pólvora para lançar os dardos de plásticos ou de outros materiais a maiores distâncias e injetando maiores volumes (Pachaly, 2002; Lange, 2004; Junior, 2006).

O sucesso na operação de contenção química não depende somente de uma simples ponderação entre os diferentes fatores que influenciam os resultados, mas sim também em grande parte da experiência pessoal de toda a equipe envolvida. A consulta a outros pesquisadores que trabalham com a mesma espécie, ou espécie correlatas, ou o auxilio dessas pessoas apresentam-se como uma das etapas de planejamento (Mangini, 1998).

O artifício de captura, a espécie e o porte do animal são variáveis que devem ser consideradas na escolha do método, ou equipamento, mais adequado na contenção química do paciente (Lange, 2004).

Salienta-se então que antes da efetuação de qualquer contenção algumas perguntas fundamentais devem ser levantadas, sendo estas: Qual a espécie que se pretende capturar?, Qual o lugar onde se encontra o paciente?, Qual o objetivo da contenção?, Porque anestesiar o paciente?

A seguir estão exemplificadas as vantagens e as desvantagens da injeção na forma direta ao animal, com o uso de zarabatanas e com o uso de armas especiais para a administração de drogas à distância (Mangini, 1998; Lange, 2004):

» Características da injeção direta de drogas anestésicas:

Vantagens = possui um melhor controle pelo operador, Injeção de volumes exatos e de grandes volumes.

Desvantagem = trabalha-se muito perto do animal havendo o perigo de possíveis acidentes.

» Características da injeção empregando zarabatana e os dardos, artesanais ou não, contendo os anestésicos:

Vantagens = é silencioso, menos traumático (menor impacto, injeção menos dolorosa), aplicável a grande variedade de espécies, não havendo a necessidade de manutenção (descartável e barato), método socialmente aceitável.

Desvantagens = falhas freqüentes, injeção de volumes pequenos, limitações de potencia e alcance, precisão da zarabatana, agulhas simples, sem ganchos de fixação ao corpo do animal.

FIGURA 8: Zarabatana para a administração de drogas anestésicas por meio do uso de dardos artesanais ou não.
Fonte: www.zumbiscorp.com.br

FIGURA 9: Dardo artesanal para administração de drogas anestésicas à distância.
Fonte:http://189.20.243.4/ojs/bolmedvet/include/getdoc.php?id=48&article=19&mode=pdf

» Características da injeção empregando armas de fogo especiais contendo drogas anestésicas:

Vantagens = maior precisão, possível de aplicar em grandes distâncias e injeção de maiores volumes.

Desvantagens = método mais doloroso, mais caro, possui risco de fraturas e de penetração no tórax ou abdome, possibilidade de falhas mecânicas no sistema dos dardos, pequenas áreas alvo nos animais, dispêndio de tempo e estampido que poderá assustar o animal alvo.

Entretanto, deve-se considerar durante o planejamento do protocolo de contenção as eventuais falhas possíveis de ocorrer no uso de zarabatanas ou armas especiais que estão citadas a seguir (Mangini, 1998):

» Defeitos no equipamento = dardo que não injeta, quebra de dardos (especialmente na base da agulha dos dardos artesanais), carga de propelente insuficiente, excessiva ou vazando no dardo e estabilizador de vôo imperfeito.

» Falhas do operador = erro da área alvo (má pontaria), carregamento inadequado do dardo, manutenção inadequada do equipamento e ausência de preparação para eventuais emergências.

» Condições adversas = vento, chuva e outras condições climáticas ou ambientais, recintos e armadilhas inadequados permitindo que o animal esconda-se, ou impossibilitando o lançamento do dardo.

Terminologia empregada na contenção química

Alguns termos são freqüentemente utilizados para designar diferentes graus e tipos de repostas aos agentes anestésicos. Os resultados desejados mediante a aplicação das drogas escolhidas devem estar enquadrados entre os seguintes termos (Mangini, 1998; Junior, 2007):

» Indução = período entre a administração do agente anestésico e a perda do reflexo postural de endireitamento.

» Anestesia = tempo entre a perda e o retorno do reflexo postural de endireitamento com abolição da sensibilidade dolorosa.

» Anestesia cirúrgica (geral) = caracterizada pela perda de toda resposta a qualquer estímulo nos membros, pescoço e cauda (inconsciência com analgesia).

» Analesia = Redução da sensibilidade dolorosa.

» Tranquilização/Sedação = estado de relaxamento com grau variável de depressão estando o animal desperto porem calmo.

» Narcose = estado de sedação no qual o paciente apresenta certo grau de analgesia.

» Catalepsia/Catatonia = estado de rigidez muscular involuntária.

» Imobilização química = estado de imobilidade obtido através de um ou vários estados supracitados.

» Recuperação = tempo compreendido entre o retorno do reflexo postural de endireitamento e o retorno do paciente às condições prá-anestésicas.

Drogas comumente empregadas para a contenção de animais selvagens

» Opióides: Etorfina,
Fentanil.

» Ciclohexaminas (dissociativos): Cloridrato de cetamina,
Cloridrato de Tiletamina.

» Agonistas alfa-2 adrenérgicos: Cloridrato de xilazina,
Cloridrato de detomidina,
Cloridrato de medetomidina,
Cloridrato de dex metedomidina,
Cloridrato de iombina,
Cloridrato de atipamezole.

» Benzodiazepínicos: Diazepam,
Zolazepam (sempre associado com a tiletamina),
Flumazenil.

Tais drogas podem ser empregadas com sucesso tanto individualmente quanto em associação, em diferentes grupos taxonômicos.

Depois de realizada a contenção química o animal deve ser monitorado, por exemplo, com aferição da temperatura retal, dentre outros, até a sua recuperação a fim de se diminuir possíveis acidentes ou complicações, tais como hipertermia, tremores musculares, depressão respiratória, vômito com possível aspiração pulmonar, traumas, hipotermia e morte (Mangini, 1998).

ALOMETRIA OU EXTRAPOLAÇÃO ALOMÉTRICA

Tendo em vista a grande variedade de espécies de animais selvagens e conseqüentemente a uma grande variedade de tamanhos, massas corpóreas e taxas metabólicas tal fato resulta em uma significativa dificuldade quando do momento de se calcular determinada dose de quaisquer medicamentos. Além disso, tem-se que os efeitos da grande maioria das drogas foram avaliados pela farmacologia apenas em poucas espécies de animais domésticos, significando que os efeitos das mesmas drogas podem ser inesperados nos animais selvagens (Mangini, 1998; Pachaly & Brito, 2000; Pachaly, 2006).

Logo, a extrapolação alométrica permite, através do conhecimento das taxas metabólicas de dois diferentes vertebrados, extrapolar matematicamente para um deles, doses de medicamentos indicadas para o outro, para o qual já foram feitos estudos laboratoriais de experimentação farmacocinética e farmacodinâmica (Mangini, 1998).

Por definição alometria (*alo*= diferente; *metria*= medida) significa o estudo pelo qual uma variável dependente Y, como a taxa metabólica de um animal, varia em relação a uma variável independente X, como a massa corpórea. Tendo assim por função padronizar medidas diferentes colocando os valores dentro do mesmo padrão numérico desejado (Pachaly & Brito, 2000).

Convencionalmente as doses de drogas são calculadas e expressas como quantidade por unidade de peso corporal (mg/Kg), contudo o método de extrapolação alométrica calcula e expressa as doses como quantidade por energia consumida por um determinado animal em situação de metabolismo basal (mg/Kcal).

Vários estudos já demonstraram que a relação entre a taxa metabólica e massa corporal não é linear, sendo proposto um expoente de massa 0,75 para

expressar o metabolismo basal com relação à massa corporal, em comparações interespecíficas, segundo Kleiber (1961).

As medidas de taxa metabólica localizam-se numa faixa entre um valor mínimo medido quando o animal encontra-se inativo, sem digestão e quieto, definido como taxa metabólica basal (TMB), sendo este a base para a extrapolação alométrica, e um valor superior, a taxa metabólica máxima. Salienta-se que a taxa metabólica basal pode também ser denominada de custo energético mínimo, sendo expresso em Kcal (Mangini, 1998; Pachaly & Brito, 2000).

Assim tem-se a fórmula: TMB = $K.M^{0,75}$, em que K é uma constante teórica de proporcionalidade, taxonomicamente dependente, baseada na temperatura corpórea media, que equivale as quilocalorias (Kcal) utilizadas em um período de 24 horas por um espécime hipotético de 1,00 Kg em condições de metabolismo basal, sendo a mesma definida por Hainsworth (1981); M é a massa corporal em Kg (Mangini, 1998; Pachaly &Brito, 2000; Pachaly, 2006).

Os valores de K em aves e mamíferos, de acordo com os grupos taxonômicos e suas temperaturas centrais são:

GRUPOS TAXONÔMICOS		VALOR CONSTANTE K	TEMPERATURA CORPORAL MÉDIA
Aves	Passeriformes	129	42 C
	Não passeriformes	78	40 C
Mamíferos	Placentários (exceção xenathra)	70	37 C
	Marsupiais e Xenarthra	49	35 C
Répteis		10	ectotérmicos

Para a taxa metabólica específica (TME), menor taxa metabólica por unidade de massa, esta pode ser obtida dividindo a TMB pela massa do animal em questão, segundo a equação: TME= $K.M^{0,75} \div M$ (Pachaly, 2006).

Animais menores de determinado grupo taxonômico possuem um tempo médio de circulação sanguínea menor e freqüências cardíacas mais elevadas que animais maiores, possuindo ainda maior área de superfície corporal e maior necessidade de oxigênio por unidade de massa corporal. Assim sendo em animais menores as drogas tendem a ter absorção, distribuição e excreção mais rápidas do que nos maiores. Significando que para manter os níveis séricos efetivos de uma determinada droga em animais menores a dosagem (mg/Kg/dia) e a freqüência de administração deverão ser maiores que nos maiores. Verificando-se assim um paradigma, pois relativamente ao seu peso o animal menor recebe uma maior dose, e o animal maior a menor dose, para atingir a mesma concentração sérica da droga (Mangini, 1998; Pachaly &Brito, 2000).

A seguir estão os passos a serem realizados para o cálculo alométrico interespecífico de doses de drogas (Pachaly & Brito, 2000):

1- Calcula-se a TMB para o animal modelo (animal de massa conhecida para o qual já existam dados científicos confiáveis sobre a droga a administrar) e para o animal alvo (animal para o qual não existam dados sobre a posologia da droga);
2- Divide-se a dose total indicada para o animal modelo, em mg, por sua TMB;
3- Multiplica-se o resultado pela TMB do animal alvo
4- O resultado obtido é a dose total, em mg, para o animal alvo;
5- Divide-se a dose total pela massa corporal do animal alvo;
6- O resultado é a dose em mg/Kg para o animal alvo.

Para a freqüência de administração do medicamento deve-se conhecer o intervalo recomendado para o animal modelo para extrapolar ao animal alvo.A seguir encontra-se os passos a serem realizados para se obter a freqüência de administração de drogas (Pachaly & Brito, 2000):

1- Calcula-se a TME para o animal modelo e animal alvo;
2- Multiplica-se a TME do animal modelo pelo intervalo de administração da droga ao animal modelo, em horas;
3- Divide-se o resultado pela TME do animal alvo;

4- O resultado assim obtido é o intervalo de administração da droga, em horas, para o animal alvo.

Exemplo prático de Alometria

Problema: calcular o protocolo terapêutico para um tamanduá-bandeira com a droga antiparasitária doramectina. O animal é uma fêmea, 6 anos, 23 Kg portando miíase cavitária (Pachaly, 2006).

Animal alvo= tamanduá-bandeira de 23 Kg

Animal modelo= a doramectina foi desenvolvida para uso em bovinos, logo, tem-se 500Kg para a massa corpórea de um bovino adulto.

Dados gerais= o protocolo na literatura indicado para bovino é de 1 mL da solução comercial a 1% (10mg/mL) para cada 50Kg. Como 1 mL contém 10 mg a dose é 10 mg para cada 50 Kg. Assim, 10mg÷50 Kg: 0,2 mg/Kg, e este valor vezes 500Kg resulta em 100mg, que é a dose total para um bovino de 500Kg, o animal modelo.

$TMB_{bovino}= K.M^{0,75}$

Em que K: 70 (mamíferos placentário)

M:500Kg

Entao,

$TMB_{bovino}=70X500^{0,75}= 7.401, 59$ Kcal

$TMB_{tamanduá}=K.M^{0,75}$

Em que, K: 49 (mamífero xenarthra)

M= 23 Kg

Então,

$TMB_{tamanduá}= 49X23= 514, 50$ Kcal

Divide-se a dose total indicada pela literatura para o animal modelo por sua TMB = 100mg ÷ 7.401,59Kcal= 0,0135 mg/Kcal

O valor obtido é multiplicado por sua TMB do animal alvo obtendo-se a dose total para o tamanduá-bandeira de 23 Kg a cada administração = 0,0135 mg/KcalX514, 50 Kcal= 6,94 mg

Assim, para saber a dose em mg/Kg para o tamanduá-bandeira basta dividir a dose total encontrada por sua massa corpórea= 6,94 mg ÷ 23 Kg = 0,3 mg/kg.

SISTEMAS DE CAPTURA PARA ANIMAIS SELVAGENS

A captura de animais selvagens com fins científicos está baseada na grande maioria das vezes em técnicas tradicionais de caça praticadas por populações nativas ou colonizadores locais. Para algumas espécies o obstáculo está em capturar o animal desejado sem causar-lhe lesões. A experiência de mateiros e caçadores pode ser bem aproveitada principalmente quando se pretende capturar espécies tradicionalmente utilizadas como fonte de recursos para os homens (Mangini, 1998).

Tratando se de fins científicos a captura de animais selvagens não deve ser encarada como uma caçada, sendo liberada pelo IBAMA somente após o requerimento e o envio de documentação necessária. Uma captura bem elaborada e planejada deve possibilitar a contenção do animal sem que este seja estressado demasiadamente e sem levar sério risco de ferimento ao animal capturado ou para a equipe (Werther, 2004).

Na grande maioria dos sistemas de captura, primeiramente, o animal é atraído a um ponto especifico por meio de cevas (alimentos nas armadilhas). Em algumas espécies é possível capturar o indivíduo, diretamente, no ponto de ceva com o auxílio de dardos contendo anestésicos. Todavia, tal técnica pode tornar-se dispendiosa por estar sujeita a muitos erros. Adicionalmente, as drogas anestésicas, disponíveis no mercado nacional, possuem tempo de indução, para a maioria das espécies já avaliadas, entre cinco e quinze minutos, o que pode representar tempo suficiente para a fuga do animal até um ponto onde não possa ser encontrado. Ainda é possível que durante a fuga o indivíduo possa ferir-se ou morrer, por não apresentar plenas condições físicas devido aos efeitos da anestesia (Mangini, 1998).

Entre as diversas técnicas mais utilizadas na captura de animais selvagens pode-se citar a captura utilizando armadilhas. Estas podem funcionar em diversos sistemas, em geral possuem alguma variedade de alimento como iscas de alimentos.

Dentre as armadilhas mais usadas citam-se as seguintes:

» Caixas = podem ser confeccionadas em diversos tamanhos em madeira ou metal, sempre devendo ter espaço suficiente para conter a espécie desejada, sem que esta possa ferir-se por excesso de movimentação no interior da armadilha (FIGURA 10). Preferível que as paredes sejam sólidas com áreas abertas por onde se possa aplicar as drogas necessárias, ou realizar o manejo desejado. Devem proporcionar condições de penumbra no seu interior para que assim os animais capturados sintam-se mais seguros, minimizando os efeitos do estresse. Quando utilizam-se armadilhas confeccionadas em barras de ferro ou tela metálica é interessante cobri-la com algum tecido opaco, após o animal ser capturado, para diminuir o estresse (Mangini, 1998; Junior, 2006).

FIGURA 10: Armadilha de metal com local específico para colocação dos alimentos como iscas para o animal a ser capturado.
Fonte:http://www.custojusto.pt/Leiria/1284082Jaulas+armadilha+captura+animais+vivos.htm

» Currais = são estruturas excelentes para a captura de ungulados solitários ou em grupos. Deve ter dimensões compatíveis com o animal ou com o grupo a ser manejado, porém não pode possibilitar que os indivíduos capturados possam correr demasiadamente no seu interior. Os sistemas mais utilizados

como portas são as guilhotinas e portas em funil que impossibilitam o retorno dos indivíduos do seu interior (Junior, 2006).

» Redes = podem ser confeccionadas em fibras naturais ou sintéticas. São utilizadas para serem lançadas sobre grupos ou animais solitários, através de sistemas de lançamento de redes, ou os animais podem ser conduzidos até a rede ficando retidos nela. As redes também podem ser utilizadas, de forma semelhante aos laços, ficando camufladas no solo, sendo suspensas quando o animal se posiciona em cima dela. Outra forma muito utilizada na captura de morcegos e aves é a abertura de redes de espera, em geral tais redes possuem uma malha fina e sintética (Mangini, 1998; Junior, 2006).

» Trincheiras = constituem buracos feitos no solo e podendo estar colocados sob um ponto de ceva (com alimento). Na captura de grandes ungulados, como antas, devem também estar camuflados. Presta-se para a captura de pequenos roedores, répteis e quando permanecem abertos em trilhas comuns podem capturar várias espécies. Quando se trata da captura de grandes animais é preciso conciliar a profundidade e metragem da trincheira com a capacidade de fuga da espécie em questão, a fim de evitar ferimentos ao animal capturado. Além de ponderar a possibilidade de contenção química e retirada do animal da trincheira depois de realizado o manejo necessário (Mangini, 1998).

CONTENÇÃO DE RÉPTEIS

Contenção Física

As serpentes venenosas ou não, tem como defesa a mordida ou picada e, dependendo da espécie, a constrição ou enforcamento da presa. Serpentes como as jibóias, pítons e sucuris não possuem veneno, mas detém uma capacidade rápida de envolver o braço, a mão, a perna ou outras partes do corpo da pessoa que a segurar. Em termos gerais deve-se ter cautela com as mordidas e picadas de todas as serpentes, pois mesmo não sendo venenosas podem causar ferimentos sérios. E nunca se deve trabalhar sozinho com tais

répteis, uma segunda ou terceira pessoa é necessária para auxiliar (Pachaly, 2002; Goulart, 2004).

Para lidar com as serpentes faz-se necessário o uso de gancho, um instrumento bem simples e de fácil manipulação. Este equipamento é utilizado para erguer a serpente do solo e transportá-la como for conveniente (FIGURA 11). Esta técnica é muito prática para algumas serpentes pesadas e menos ágeis, mas para outras, leves e ágeis, dificilmente param quietas no gancho (Goulart, 2004; Junior, 2006; Mitchell, 2009).

FIGURA 11: Utilização do gancho para transporte de um exemplar de serpente, tomando-se o cuidado para possíveis mordidas.
Fonte: http://www.kingsnake.com/snakegetters/demo/

Além do gancho, existem as pinças de longo alcance, equipamentos que seguram firmemente as serpentes mediante o acionamento de uma espécie de gatilho, sendo ideais para animais agitadas (Werther, 2004; Junior, 2006).

Pode-se ainda empregar tubos plásticos de PVC, de preferência que sejam transparentes, de diâmetro equivalente ao do animal a ser manipulado e fazê-lo entrar por dentro deste (FIGURA 12). Este tubo deve ter a sua extremidade oposta à abertura cerrada com uma tampa removível. Nestes tubos, a serpente ao entrar não deverá conseguir se virar para trás e fazer meia-volta, sendo obrigada a seguir até o final deste. Quando a serpente

adentrar mais do que sua metade para dentro do tubo ela pode ser segurada com a mão, na altura da entrada do tubo de modo a impedir seu retrocesso. Mais uma vez, deve-se ter cuidado com as serpentes de fina estrutura corporal, pois estas geralmente conseguem fazer meia-volta (Pachaly, 2002; Werther, 2004; Mitchell, 2009).

FIGURA 12: Contenção física de uma serpente utilizando um cano plástico transparente para imobilização do animal.
Fonte: http://www.snakegetters.com/demo/tube/index.html

Quando se faz necessário manipular a cabeça de uma serpente, pressiona-se firmemente, com o auxílio do gancho, o crânio do animal, na base da cabeça, sobre uma superfície relativamente macia, como, por exemplo, um carpete (FIGURA 13). Existem duas técnicas básicas para se segurar a cabeça destes animais: a primeira é destinada às serpentes não venenosas, a técnica dos dois dedos, o dedo indicador se posicionará sob as mandíbulas do animal enquanto o dedo polegar pressiona o crânio deste animal pela sua base, contra o apoio do dedo indicador. Nesta técnica o animal fica bem firme e geralmente mantém a boca fechada, mas se a serpente possuir presas solenóglifas (venenosas) ela poderá manipular seu osso maxilar e projetar suas presas para fora da boca, podendo atingir o dedo indicador sob a mandíbula. A técnica dos três dedos é destinada à contenção das serpentes solenóglifas, geralmente venenosas. Primeiro, o dedo indicador se apóia sobre a cabeça da serpente, acima dos olhos; em seguida, o dedo médio e o polegar são apoiados em oposição, um de cada lado, logo sobre o osso quadrado, desta forma forçando-

se o osso quadrado de cada lado a serpente é obrigada a abrir a boca e ao mesmo tempo nenhum dedo fica sob a cabeça do animal, dificultando um eventual acidente. Nesta técnica o animal não fica tão bem seguro quanto na técnica anterior (Pachaly, 2002; Goulart, 2004; Werther, 2004; Mitchell, 2009).

FIGURA 13: Contenção física de uma cascavel utilizando gancho apropriado para imobilizar a região posterior da cabeça do animal.
Fonte: Lange, R.R. (Material didático)

Nunca se deve carregar ou sustentar o peso da serpente apenas pela cabeça, pois a junção das vértebras é muito frágil e pode se romper. Sempre se deve carregar o corpo do animal em duas ou mais regiões para não sobrecarregar as vértebras do animal (Goulart, 2004; Werther, 2004; Kolenikovas et al., 2006; Mitchell, 2009).

Salienta-se que só se retira a pressão do gancho quando o animal estiver firmemente seguro pelos dedos e logo que se dominar a cabeça do animal um auxiliar deve segurar o corpo da serpente. Antes de soltar o animal este deve ser firmemente reimobilizado com o gancho sobre o chão e só então os manipuladores devem soltar simultaneamente o animal e nunca trocar o animal de uma mão para outra para se evitar possíveis mordidas (Goulart, 2004).

Os quelônios geralmente não apresentam grandes dificuldades para a sua contenção. Há de se considerar a grande força muscular que estes animais possuem principalmente os jabutis. Para se manipular a cabeça destes animais que muitas vezes pode estar retraída para dentro da carapaça, podem-se empurrar gentilmente os membros pélvicos para dentro como forma de estímulo para a exposição da cabeça (Goulart, 2006). Para limitar o movimento destes animais por um período de tempo, para se realizar radiografias, por exemplo, podemos simplesmente apoiar sob seu plastrão um pedestal, de modo que ele não toque o solo, ou ainda simplesmente conter seus membros dentro de suas carapaças envolvendo-as com fitas adesivas (Kirchgessner & Mitchell, 2009). Geralmente os jabutis não mordem, ao contrário dos cágados e tartarugas-marinhas. Em vez de dentes todos os quelônios possuem placas córneas na cavidade bucal. O bico formado por material córneo é muito afiado e pode representar perigo na contenção, principalmente em tartarugas aquáticas, que são mais agressivas (Goulart, 2004; Werther, 2004; Junior, 2006; Kirchgessner & Mitchell, 2009).

Para a contenção dos quelônios deve-se segurar ao mesmo tempo o plastrão e a carapaça lateralmente ou pela porção caudal, tomando sempre o cuidado para que animais que tenham o pescoço mais flexível não consigam atingir a mão e mordê-la (FIGURA 14). A contenção feita na porção caudal da carapaça evita mordidas, mas deve-se lembrar que as unhas dos membros pélvicos também podem lesionar quem estiver manipulando o animal. Tomando também o cuidado para não colocar os dedos dentro das cavidades onde se encontram os membros, pois o animal ao retraí-los prensará os dedos e poderá machucar muito (Pachaly, 2002; Werther, 2004).

FIGURA 14: Contenção física de um exemplar de quelônio segurando-se ao mesmo tempo a carapaça e o plastrão pela porção mais caudal no intuito de evitar mordidas. Fonte: www.australianmuseum.net.au

Os lagartos quando de pequeno porte poderão ser manipulados com luvas de couro, lembrando que ao mesmo tempo em que elas amenizam no caso de mordidas as mesmas retiram um pouco da sensibilidade do manipulador. Na contenção de tais animais visa-se segurar a cabeça e logo após a mandíbula, pois tais animais apresentam uma dentição bem desenvolvida e musculatura muito forte, principalmente nos teiús (Goulart, 2004; Nevarez, 2009). Os membros torácicos (anteriores) deverão ser virados para trás lateralmente rentes ao corpo. E com a outra mão do manipulador os membros pélvicos (posteriores) são fixados e da mesma forma são virados para trás paralelos ao corpo (FIGURA 15). Nunca se deve segurar um lagarto apenas pela cabeça, pois o mesmo pode realizar movimentos bruscos de rotação do corpo e como apresenta apenas um côndilo unindo a coluna cervical ao corpo poderá ocorrer uma ruptura da medula e morte do animal (Goulart, 2004; Werther, 2004; Nevarez, 2009).

Os lagartos pequenos de uma maneira geral não apresentam grandes dificuldades de contenção física. Pode-se lançar sobre eles uma toalha molhada ou não, aproximar-se devagar e capturá-lo, pela base do pescoço e pela cintura pélvica, procurando manter os membros pélvicos esticados para trás junto ao corpo (Pachaly, 2002; Goulart, 2004). Deve-se tomar cuidado, pois estes animais podem possuir unhas afiadas e cortantes, podendo ferir o

manipulador, principalmente com os membros pélvicos. Nunca devendo segurar um lagarto apenas pela cauda, pois a maior parte deles pode desprender a cauda como mecanismo de defesa, a chamada autotomia (Goulart, 2004; Werther, 2004; Junior, 2006; Nevarez, 2009).

No caso de lagartos maiores pode-se utilizar o cambão, envolvendo o pescoço e um dos membros torácicos, tomando cuidado com a cauda que possui grande força muscular (Pachaly, 2002; Goulart, 2004).

Dependendo da espécie e do tamanho do animal a cauda representa grande perigo, pois o animal com movimentos bruscos bate a cauda e pode causar graves feridas e ate quebrar ossos finos. Portanto, se for um animal grande será necessário mais uma pessoa para auxiliar durante a contenção (Junior, 2006; Nevarez, 2009).

FIGURA 15: Contenção física de um teiú utilizando luvas de couro e imobilizando a cabeça e os membros pélvicos.
Fonte: http://www.fmvz.unesp.br/geas/cursoAtualizacaoRepteis.html

Quanto aos crocodilianos estes podem ser capturados com um cambão. Quando não são tão grandes, até cerca de 40 kg, pode-se passar uma corda pelo pescoço e sob uma das axilas para se evitar o enforcamento. Segurar firmemente, pois tais animais possuem o hábito de girar sobre seu próprio eixo com grande força. Quando maiores, esta explosão de energia pode arrancar o cambão das mãos de um homem, desta forma, é recomendável que se lace

firmemente a boca do animal. Assim se permite que ele gire livremente, mantendo tensa a corda, até que ele se canse e pare (Goulart, 2004). Em seguida, um segundo homem joga uma toalha molhada sobre seus olhos, para que o animal não consiga fixar o olhar num alvo, e salta-se sobre o dorso do animal, colocando seu peso sobre a cintura torácica e sobre a cabeça com as mãos. Pressiona-se então a cabeça contra o solo por detrás para que a boca fique fechada e então é passado ao redor da mesma bandagens ou fitas adesivas impedindo que o animal abra a cavidade oral (FIGURA 16) (Pachaly, 2002; Goulart, 2004; Nevarez, 2009). Depois se prende os membros pélvicos que devem ser trazidos para cima da base da cauda e, finalmente, os membros torácicos que também devem ser flertidos para cima do tronco por meio de cordas. Tomando sempre cuidado com a cauda que é muito forte e poderá ocasionar graves lesões se for negligenciada no momento da contenção (Goulart, 2004; Junior, 2006; Nevarez, 2009).

FIGURA 16: Contenção física de um exemplar de crocodilo amarrando-se a boca para seu posterior fechamento com cordas ou fita adesivas.
Fonte:http://www.eurekalert.org/pub_releases/2007-09/plos-scc092407.php

Deve-se ter muita atenção e gentileza ao dominar e manipular a cabeça destes animais, pois de uma maneira geral os répteis possuem somente um único ponto de apoio occipital suportando o crânio, e devido a esta característica, tal estrutura é especialmente mais frágil do que a dos demais animais superiores, podendo se deslocar ou fraturar, portanto, com mais facilidade (Goulart, 2004; Werther, 2004).

Observa-se ainda uma resposta vagal em alguns lagartos e crocodilianos, que pode ser utilizada para a contenção desses animais de forma muito útil em situações onde o animal precisa ficar particularmente imóvel por alguns segundos, como, por exemplo, para um exame radiográfico. Esta técnica consiste em aplicar uma gentil pressão sobre os olhos fechados do animal por alguns minutos. O efeito desta resposta pode durar cerca de 20-30 segundos e se reflete também produzindo uma leve bradicardia e queda da pressão, podendo deixar o animal entorpecido por alguns poucos minutos. Em contrapartida, sons altos podem abolir esta resposta instantaneamente, e tal técnica pode ser repetida mais de uma vez, se necessário (Werther, 2004; Nevarez, 2009).

Contenção Química

Deve-se levar em consideração quando se administra drogas para a contenção de répteis que devido ao metabolismo relacionado com a temperatura ambiente (ectotérmicos), tanto a indução anestésica quanto a duração do efeito e recuperação do animal ocorrerão em tempos maiores do que nos mamíferos e aves (Pachaly, 1994). Bem como também o fato que os répteis são capazes de permanecer por tempo prolongado em apnéia (sem respirar) podendo fazer respiração anaeróbica. Existindo relatos de iguanas que suportaram 4,5 horas na ausência de oxigênio, por exemplo (Junior, 2007).

Caso seja possível, o animal deverá ser submetido previamente a um jejum, pois conteúdos gastrintestinais podem dificultara respiração do mesmo (Junior, 2007).

A seguir encontram-se os principais fármacos utilizados atualmente na contenção química de répteis (Pachaly, 1994; Goulart, 2004; Nunes, 2006; Junior, 2007):

» <u>Anestésicos dissociativos</u> = grupo farmacológico mais empregado apresentando bons resultados com fácil manipulação e armazenamento. Sendo representados pela cloridrato de quetamina ou cetamina e o cloridrato de tiletamina. Possuindo excreção renal e atuam impedindo a propagação do impulso nervoso. Salientando que essas drogas produzem catalepsia,

entretando são poucos os espécimes de répteis que apresentam rigidez muscular ou espamos Tonico-clônicos. No caso do cloridrato de tiletamina este encontra-se sempre associado a um benzodiazepínico, o zolazepam, devido a alta incidência de convulsões em animais quando utilizado sozinho. Sendo recomendada a dose de 10 a 30 mg/Kg da associação tiletamina e zolazepam para a maioria dos répteis.Indicada apenas para sedação e indução em função de sua rápida ação.

» Benzodiazepínicos = são representados pelo diazepam, midazolam e o zolazepam. Podem ser utilizados para a sedação, entretanto melhores resultados são observados quando se encontram em associação com os anestésicos dissociativos.

» Agonistas alfa-2 adrenérgicos = produzem sedação, relaxamento muscular, analgesia visceral, hipotensão e bradicardia, possuindo antagonistas como a iombina e o atipamezole. São representados pelo cloridrato de xilazina, não muito utilizada em répteis devido a seus resultados inconstantes, e pelo cloridrato de medetomidina, que ainda não esta disponível no Brasil.

» Propofol = pertence ao grupo dos alqui-fenóis, com curta duração de efeito e rápida distribuição e depuração. Devendo ser administrado apenas por via intravenosa e pode causar apnéia e hipotensão.

» Opióides = Sendo representados pelo fentanil e butorfanol. Classificados como analgésicos tais drogas diminuem a dose de anestésicos quando são empregadas concomitantemente. Possuindo boas propriedades analgésicas, porém limitadas propriedades de relaxamento muscular. A atividade do opióide irá depender da presença de receptores específicos (receptores um, kappa, sigma, delta) que irão variar entre as espécies e do efeito que essas drogas causam no receptor.O fentanil possui ação ultracurta como administração intravenosa e possui propriedades analgésicas 100 vezes maiores que a morfina.O butorfanol é um opióide sintético possuindo potencia analgésica 5 vezes maiores do que a morfina. Sendo observada sedação em iguanas,

jabutis e tartarugas após a administração de 0,4 a 1 mg/Kg por via intramuscular.

» Anestésicos inalatórios = Sendo representados pelo halotano, isoflurano e sevoflurano. Promovem anestesia segura, com retorno rápido e tranqüilo. É necessária a intubação traqueal e deve-se promover ventilação assistida, podendo-se trabalhar com dois a quatro movimentos por minuto para répteis devido à maior concentração de oxigênio que o animal esta inalando. Salientando que num ambiente normal com ar atmosférico a maioria dos répteis possui freqüência respiratória de 10 a 20 movimentos por minuto. Para a indução da anestesia é melhor o uso de drogas injetáveis, pois tais animais entram em apnéia e podem dificultar a anestesia quando apenas se utiliza de gás anestésico.

Para a recuperação anestésica deve-se manter o paciente em sua temperatura ótima, ou seja, a temperatura em que o animal é mais eficiente em termos metabólicos, e que para a maioria dos répteis varia entre 24 a 30 C, manter ventilação assistida em caso de apnéia. E para os animais aquáticos estes devem ser mantidos fora da água até sua plena recuperação para evitar riscos de afogamento (Junior, 2007).

CONTENÇÃO DE AVES

Contenção Física

A contenção tem como objetivo controlar os movimentos da ave para poder manipulá-la e, ao mesmo tempo, proteger as pessoas de possíveis lesões causadas por bicos, garras, vômitos etc. Para iniciar a contenção deve-se primeiro conhecer o comportamento defensivo, a anatomia e os riscos que a ave oferece para posteriormente proceder com a contenção (Mangini, 1998; Pachaly, 2002; Lange, 2004). No que tange às características anatômicas de tais animais é fundamental ter em mente que não possuem diafragma funcional e que o esterno e os músculos intercostais participam dos movimentos respiratórios, desta forma qualquer contenção que impeça a movimentação do

esterno por pressão deve ser evitado sob risco de morte ao animal (Pachaly, 1994; Mangini, 1998; Benez, 2004; Werther, 2004; Hawkins, 2008). As aves já contidas, independentemente da espécie, não devem ser seguradas de cabeça para baixo.

O local onde ocorrerá a contenção deve ser um lugar fechado para evitar fugas. Os ventiladores ou exaustores de ar devem estar desligados para evitar ferimentos à ave. A sala também não pode ter muitos objetos e detalhes para que o animal não fuja e se refugie dificultando assim a contenção, além de aumentar o estresse do mesmo. Esta sala deve ser de fácil limpeza e higienização e bem iluminada (Forbes, 1996; Werther, 2004).

Todos os medicamentos e equipamentos necessários para o exame físico, por exemplo, já deverão estar separados e em cima da mesa de atendimento quando da contenção da ave (Forbes, 1996; Benez, 2004). Na maioria das aves, tanto o bico como os pés representam um potencial perigo e deve-se dar principal atenção a esses dois locais quando do momento da contenção física. Contudo algumas aves de rapina, como gavião, falcão, coruja, águia, possuem as garras mais perigosas do que seus bicos e portanto devem sem controladas primeiramente, para depois controlar a cabeça da ave. Já em outras espécies como os psitaciformes, o bico é a maior arma de defesa do animal e deve ser controlado de imediato para em seguida se fixar nos pés e asas (Pachaly, 2002; Benez, 2004; Werther, 2004; Junior, 2006).

A técnica básica da contenção física de aves sempre que possível baseia-se em uma aproximação menos percebida pela ave e uma captura repentina. Geralmente, as paredes das gaiolas servem como limite de fuga do animal e são aproveitados para capturar a ave. Inicialmente com o auxilio do pano deve-se fixar a cabeça por trás segurando com o dedo indicador na região dorsal da cabeça e com o dedão e o dedo médio nas laterais da cabeça, onde esta o osso maxilar que permite um apoio maior. Pode-se também segurar a cabeça apenas com dois dedos o indicador e o dedão, um em cada um dos maxilares. Cuidado para não apertar com os dedos em cima dos globos oculares. O restante da palma da mão serve como apoio para o corpo ou pescoço da ave, dependendo de seu tamanho. Nunca segurar uma ave pelo pescoço deixando a cabeça solta, pois a ave poderá bicar e a contenção

poderá sufocar o animal e lesionar os anéis cartilaginosos da traquéia (Pachaly, 2002; Hawkins, 2008).

Logo após conter a cabeça deve-se fixar os membros pélvicos de tal forma que um de seus dedos esteja entre as articulações dos membros da ave para estas não serem comprimidas. A contenção dos membros pélvicos impede apenas que a ave locomova os membros, mas permite que ela abra e feche as garras, portanto não se deve aproximar das garras visto que elas poderão machucar (Werther, 2004).

Aves que chegam de carro e que estão estressadas ou doentes não devem ser contidas antes de terem a respiração em ritmo normal. Caso sejam pegas deve-se agir o mais rápido possível. Casos clínicos com dificuldade respiratória severa não devem ser contidos, devendo-se proceder com uma medicação cuidadosa por inalação e ventilação. Caso haja desmaio ou uma ave fique muito ofegante após um exame, não se deverá mexer mais neste animal. Tais animais sofrem colapsos cárdio-respiratório por erros de contenção, excesso de calor e má ventilação, estresse, dor, sustos, obesidade (Benez, 2004).

A seguir são apresentados de modo didático os métodos de contenção e as recomendações de segurança para os grupos mais comuns manejados tanto em zoológicos como nas clinicas veterinárias.

» Passeriformes = aves pequenas como os passeriformes em geral podem ser contidos sem maiores equipamentos. Deve-se ter cuidado especial para não fazer força desnecessária na contenção, comprimindo o tórax, e dessa maneira impedindo os movimentos respiratórios da ave, tendo em vista que não possuem diafragma. A contenção deverá ser a mais rápida possível e realizada quando estritamente necessária, pois tais animais tendem a morrer facilmente por choque durante a contenção, principalmente quando já estão debilitadas. A técnica baseia-se em imobilizar a cabeça colocando o dedo indicador e o dedo médio ao redor da cabeça da ave e com os demais dedos e a palma da mão envolver o restante do corpo da ave para sua estabilização e sustentação (Forbes,1994; Pachaly, 2002; Junior, 2006; Jr Tully, 2009).

» Psitaciformes = os psitaciformes podem bicar e machucar as mãos de quem os contém de forma inadequada (Junior, 2006). Os Lóris, um grupo de psitaciformes que se alimentam principalmente de néctar, além de bicarem também apresentam um comportamento reflexo de vômito quando são contidos. Logo, deve-se dar atenção a esse reflexo para que o animal contido não se asfixie com o vômito e, ao mesmo tempo, que não entre em contato com as mucosas das pessoas, pois poderá acarretar uma irritação (Pachaly, 2002; Werther, 2004). Ao se manejar psitacídeos mantidos em gaiolas primeiramente deve-se retirar todos os poleiros, comedouro e bebedouro a fim de evitar traumatismos à ave durante o procedimento de contenção que será realizado. Após isso os de pequeno porte poderão ser capturados utilizando-se uma toalha. A técnica consiste em segurar o animal envolto com a toalha e adequar à posição correta da mão, que deverá consistir em posicionar o polegar e o dedo médio de ao lado da mandíbula da ave e o indicador em cima da cabeça, para imobilizar as possíveis bicadas, enquanto os demais dedos ficam ao redor do restante do corpo, mas sem pressionar a região abdominal, visto não terem o diafragma, formando como se fosse um apoio para estabilizar a ave (FIGURA 17). Assim ficará uma mão livre para a efetuação do exame físico do animal (Forbes, 1994; Pachaly, 2002; Jr Tully. 2009).

FIGURA 17: Contenção física de um exemplar de periquito-australiano com apenas uma mão e impossibilitando eventuais bicadas.
Fonte:http://forums.budgiebreeders.asn.au/faqs/index.php?action=artikel&cat=2&id=240&artlang=em

Já os exemplares maiores como papagaios, araras, cacatuas, maritacas etc, devem ser contidos com panos, toalha ou luvas de couro. Lembrando que geralmente as luvas de couro reduzem muito a sensibilidade, mas isso irá depender da prática e experiência de cada um. Desta forma, inicia-se da mesma maneira para os pequenos psitacídeos, retirando se possível o comedouro e bebedouro e poleiros para minimizar os riscos de ferimento e com uma toalha ou estando com as luvas de couro imobiliza-se o animal com as duas mãos contra a parede da gaiola ou de outra maneira sem machucar o machucar, e ao retirá-lo contido da gaiola inicia-se o posicionamento correto dos dedos. Em que o polegar e o dedo médio de uma mão deverão ficar ao lado da mandíbula da ave e o indicador em cima da cabeça, ou o polegar e os demais dedos em volta do pescoço sem pressionar em demasia, e com a outra mão posiciona-se o polegar em cima dos dois tibiotarsos e o restante dos dedos envolve as pontas das duas asas juntos à parte mais caudal da ave (FIGURA 18). Este procedimento poderá ser feito ainda estando de posse da tolha ou das luvas de couro ou sem tais instrumentos, isso irá variar com a experiência e também com a agressividade do animal (Forbes, 1994; Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006; Jr Tully, 2009).

Figura 18: Contenção física de um exemplar de arara-canindé utilizando uma toalha como equipamento de contenção para a cabeça e imobilização dos membros pélvicos juntamente com as asas.

Fonte: http://www.parrotchronicles.com/features/firstaid/firstaid.htm

» Rapinantes = as atenções ao se manejar animais como falcão, águia, coruja e gavião devem focar primeiramente para as garras e depois para o bico (FIGURA 19). Já o contrário ocorre com os urubus que possuem um fortíssimo bico para agredir seus oponentes (Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006). Deve-se então utilizar luvas de couro, toalhas, redes e/ou puçás para a captura dependendo do porte físico da ave. Geralmente quando se inicia o manejo os animais podem se deitar de costas para o chão e tentar agredir com as garras para cima, nesses casos deve-se aguardar alguns minutos para prosseguir com a contenção imobilizando a cabeça e os pés, tendo sempre cuidado em conter acima das garras para evitar acidentes (Werther, 2004). No caso de pequenos rapinantes, pode-se ainda contê-los imobilizando as pernas junto das asas somente, visto o bico não ser um perigo, e elevando-se a ave e normalmente quando bem contidas tais animais nem fazem menção em bicar (Pachaly, 2002; Junior, 2006). No caso dos urubus estes também se defendem lançando seu vômito que contém ácidos fortes e muitas bactérias, o que pode representar perigo quando em contato com as mucosas das pessoas (Werther, 2004).

FIGURA 19: Contenção física de um exemplar de rapinante segurando-se acima das as garras unidas com as pontas das asas.

Fonte: www.myoops.org

» Galliformes = englobam aves como as galinhas, faisões, pavões e jacus. São capturados com o uso de redes ou puçás e contidos manualmente, mantendo as asas e pernas junto ao corpo (FIGURA 20). Em machos de algumas espécies há o desenvolvimento de um esporão muito forte localizado na região medial do tibiometatarso, que também é utilizado para a defesa e que deverá ser considerado no momento da contenção (Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006).

FIGURA 20: Contenção física de um galo imobilizando as asas e os membros pélvicos posicionando um dedo do manipulador entre tais..
Fonte: http://coloradodisasterhelp.colostate.edu/prefair/handling/poultry.html

» Anseriformes = são aves relativamente fáceis de serem manipuladas e contidas. Sua forma de defesa é o bico e as asas. Em animais maiores podem ocorrer injurias significativas ao operador pelas batidas das asas (Fowler, 2001). O mais comum é o uso de rede para a captura e a contenção em que se contém o animal apenas pelas asas junto ao corpo salienta-se que este tipo de método só poderá ser realizado em animais leves (FIGURA 21) (Pachaly, 2002; Junior, 2006). Aves maiores como patos, cisnes, gansos e marrecos também podem ser contidos com o auxílio de toalhas para imobilizar mais facilmente suas asas ou, dependendo da situação, usando puçás e redes. Devendo apoiar no antebraço a ave, com a mão do mesmo braço segurar os tarsos e por trás das costas conter o pescoço com a mão livre (Junior, 2006). Esse grupo de aves costuma evacuar com freqüência quando submetidos a estresse, portanto quem estiver manipulando ou contendo esses animais deve evitar ficar na direção da cloaca. Salienta-se que algumas aves deste grupo possuem

esporões na curvatura das asas que são utilizados para a defesa, é o caso das aves conhecidas como tachãs, devendo então serem levadas em consideração quando da contenção (Pachaly, 2002; Werther, 2004).

FIGURA 21: Contenção física de um anseriforme leve segurando-se na base de cada asa juntas e elevando-se o animal.
Fonte: http://coloradodisasterhelp.colostate.edu/prefair/handling/poultry.html

» Ratitas = neste grupo encontramos os avestruzes, emas, casuares e emus. A contenção de tais animais quando filhotes com até aproximadamente um ano pode ser feita diretamente sem toalhas. Já nos adultos deve-se lembrar que esses animais costumam dar coices para frente e que podem machucar muito e até derrubar uma pessoa, principalmente os avestruzes que são agressivos além de pesarem até 150 Kg. No caso especial do casuar deve-se dar atenção também à cabeça que podem ser usadas como forma de defesa (Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006). Dependendo do seu tamanho, em especial os adultos, necessitam inicialmente serem conduzidas com um gancho ou escudos de proteção para um local apropriado aonde um capuz preto é colocado por cima da sua cabeça e então fixar o corpo do mesmo (FIGURA 22). Para a contenção propriamente dita instalações especificas do tipo parede móvel e corredor são muito úteis. As pessoas envolvidas com a contenção dessas aves grandes devem ter sempre pontos de fuga, caso o animal ataque, para que possam fugir por meio de cercas (Kimminau, 1993; Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006).

FIGURA 22: Colocação de capuz preto em um exemplar de ema para o início da contenção física.
Fonte: www.dev.aazk.org

» Pinguins = são animais fortes para seu tamanho e possuem bordos cortantes no bico. Assim, deve-se utilizar luvas grossas de couro para sua contenção levando em consideração também que podem utilizar as asas para sua defesa. Assim preconiza-se na captura dos pingüins a utilização de redes ou puçás em locais secos com posterior contenção usando as luvas de couro segurando abaixo dos membros torácicos das aves (Fowler & Fowler, 2001; Pachaly, 2002; Junior, 2006).

» Quero-Quero = algumas vezes presente nas clinicas veterinárias esses animais quando adultos apresentam um esporão formado por tecido ósseo muito resistente na ponta de cada asa, com o qual se defendem (FIGURA 23). Assim sendo o perigo maior nesse caso seria tal esporão e não o bico durante a contenção física da ave que deverá ser realizada conforme a descrição para a contenção básica para aves (Pachaly, 2002).

FIGURA 23: Quero-quero em posição de defesa em que se percebe a presença de um esporão na cor avermelhada na ponta de cada asa.
Fonte: www.fronterapampa.blogspot.com

» Pelicaniformes = representadas pelos pelicanos, atobás e fragatas. São aves que possuem um bico grande, forte e cuja extremidade tem a forma de um gancho agudo. Assim devem ser contidos pelo pescoço, mantendo-se o bico fechado e as asas junto ao corpo (Pachaly, 2002). Cuidado, pois os atobás não possuem narinas e desta forma jamais devem permanecer com o bico fechado, caso contrário ocorrerá asfixia e morte (Junior, 2004).

» Ciconiformes = englobam animais como as garças, colhereiros e jaburus, são aves caçadoras e que apresentam um bico muito fino e comprido. Podendo representar especial perigo durante a contenção, pois costumam bicar no rosto e podem afetar o olho das pessoas (Fontenelle, 2001). Por isso, após a captura com rede ou puçá deve-se contê-lo evitando que se debata utilizando assim uma fita adesiva no bico ou rolha em sua ponta a fim de evitar possíveis traumas à pessoa que a está manipulando (FIGURA 24) (Pachaly, 2002; Junior, 2006).

FIGURA 24: Contenção física de um ciconiforme imobilizando seu corpo com uma toalha e pescoço para posterior fechamento do bico.
http://www.irishwildlifematters.ie/animals/birds.html

» Piciformes = representados pelos tucanos, araçaris e pica-paus. Utilizando puçás para animais em grandes recintos e com luvas de couro ou somente com as mãos deve-se fazer um movimento rápido no intuito de imobilizar o grande bico e depois imobilizar as asas e tarsos em conjunto. Tomando o cuidado para não obstruir as narinas que se localizam na base do bico de tais animais (Cubas, 2001; Junior, 2006).

Contenção Química

Preconiza-se a efetuação de um jejum previamente à qualquer contenção química para a ave sendo que a duração do mesmo irá depender da espécie em questão, seu tamanho e pelo seu estado clínico. Para as aves, o jejum é curto, pois visa à redução da regurgitação e minimização da hipoglicemia. Para aves com massa corpórea menor ou igual a 100 ou 200 gramas não há necessidade de um jejum devido à alta taxa metabólica e a fácil depleção das reservas energéticas de glicogênio (Lange, 2004; Hawkins, 2008). Preconiza-se um jejum para aves acima de 200 gramas de 2 horas, aves médias de 2 a 4 horas, aves grandes um período de 6 horas e para as

ratitas (avestruz, casuar, ema e meu) de 12 a 24 horas (Lange, 2004; Junior, 2006; Hawkins, 2008).

A seguir estão apresentadas as drogas mais freqüentemente empregadas com o intuito de contenção química nas aves (Pachaly, 1994; Benez, 2004; Lange, 2004; Hawkins, 2008):

» Anestésicos dissociativos = o mais utilizado é o cloridrato de cetamina e a seguir o cloridrato de tiletamina que sempre está associado ao zolazepam, um benzodiazepínico. Salienta-se que o uso restrito de cetamina nas aves pode muitas vezes provocar a catalepsia (rigidez muscular em extensão) e episódios convulsivos, principalmente em urubus e abutres. Logo, preconiza-se o uso de cetamina associado com xilazina ou midazolam, por exemplo, no intuito de produzir ações miorrelaxantes. De maneira geral já existe hoje a posologia de diversas drogas anestésicas de acordo com a ordem e até conforme a espécie da ave a ser anestesiada em bibliografias especializadas.

» Benzodiazepínicos = o uso de diazepam, por via intravenosa, pode causar taquicardia, excitação e taquipnéia nas aves. Preconizando-se assim o uso do midazolam (0,2 a 2 mg/intramuscular) o qual vem sendo utilizado como sedativo isolado, para procedimentos pequenos e não dolorosos, como radiografias.

» Agonistas alfa-2 adrenérgicos = representados pela xilazina e medetomidina. Podem apresentar efeitos cárdio-respiratórios profundos como depressão respiratória e bloqueios cardíacos. Não sendo recomendadas para sedação com seu uso isolado. recomendando-se cautela no uso da medetomidina visto que necessita de altas doses para as aves o que representa um alto risco e o uso com cautela.

» Anestesia inalatória = é a mais utilizada devido a rápida indução e recuperação anestésica. O isoflurano é o anestésico de escolha por produzir menor depressão cardiovascular que o halotano, mas mesmo assim produz depressão cardiopulmonar dose-dependentes. Recomenda-se empregar uma caixa ou recipiente fechado contendo um furo superior por onde se conecta a

mangueira de saída do anestésico, assim coloca-se a ave em tal caixa e a retira quando já anestesiada, não necessitando de contenção física prolongada. Após tal procedimento a ave poderá ser intubada, caso tenha mais de 100 gramas, para a ventilação e manutenção com a anestesia inalatória para os procedimentos necessários. Lembrando que a ação dos anestésicos é rápida nas aves devido ao sistema respiratório diferenciado.

Para a recuperação pós-procedimento anestésico a ave deverá ser mantida aquecida para a metabolização mais rápida da droga e para se evitar o despertar traumático e possíveis debates do animal deve-se envolvê-lo em um canudo feito de papel com as asas junto, e quando o mesmo estiver retornado com seus reflexos e ao tentar ficar em pé imediatamente irá bicar e rasgar o papel que o envolve. Em caso de animais maiores, colocá-los envoltos por toalhas e em ambiente escuros e silenciosos ajudam muito (Benez, 1994; Nunes et al., 2006).

As complicações durante a recuperação são freqüentemente associadas a procedimentos anestésicos longos, portanto uma das formas de se minimizá-los é a diminuição do tempo de anestesia.

CONTENÇÃO DE MAMÍFEROS

Contenção Física

Na maioria dos mamíferos os dentes representam o maior perigo. Outros animais ainda possuem as unhas e podem dar coices, bater com a cauda ou nadadeira para se defender. O tamanho do animal não deve ser considerado para estimar maior ou menor facilidade na contenção. Animais pequenos são mais ágeis e podem escapar com muito mais facilidade (Pachaly, 1994; Werther, 2004; Junior, 2006).

Antes de começar a contenção, as pessoas que ajudarão devem estar orientadas sobre quais serão as etapas, os perigos, os objetivos e por onde começará a contenção. Os equipamentos como cordas, redes, gaiolas de

contenção, mordaças, puçás, luvas de couro etc, devem estar à disposição e as pessoas envolvidas devem saber usá-los (Werther, 2006).

A seguir estão citados alguns grupos de mamíferos mais comuns em zoológicos e clínicas veterinárias e sua correta forma de contenção:

» Xenarthras = englobam os tamanduás, preguiças e tatus e por não apresentarem muitos dentes, à exceção dos tamanduás que não apresentam nenhum dente, podem ser enquadrados como animais fáceis de conter, mas jamais devem ser subestimados. O grande perigo dos tamanduás são suas longas unhas que agem como alavancas e tem uma força considerável (Pachaly, 1994). O animal no ataque fica de pé sobre os membros pélvicos e abraça a vitima, perfurando-a com suas unhas. Por isso a contenção visa primeiramente nesses animais fechar a alavanca das unhas dobradas, passando fita adesiva em volta das mesmas, para não poder se enganchar. Lembrar que os tamanduás possuem membros muito fortes e uma contenção nunca deve ser feita por uma única pessoa. O mesmo procedimento deverá ser efetuado para as preguiças, não esquecendo que esses animais possuem dentes e podem morder forte. Já os tatus se defendem com as unhas dos membros com os quais eles podem arranhar as pessoas. A contenção deverá então ser feita pela lateral do corpo nesses animais (FIGURA 25) (Pachaly, 2002; Werther, 2004; Junior, 2006).

FIGURA 25: Contenção física de um exemplar de tatu segurando-o pelas laterais da carapaça.

Fonte: http://design-newyork.com/blog/category/nature/page/5/

» Primatas = tais animais independentemente do seu tamanho, defendem-se principalmente pela mordida e, no caso do gorila e chimpanzé, também por socos e compressões. Os sagüis que são primatas pequenos são muito ágeis para escapar, podem arranhar com suas unhas e morder. Apesar de terem uma boca pequena, os dentes incisivos e caninos são muito afiados e duros, pois apresentam uma dupla camada de esmalte sendo usados para roer e morder galhos de árvores obtendo a seiva de que se alimentam. Uma mordida de sagüi pode causar sérias lesões, sem considerar o risco de zoonoses e infecções secundárias. Sua contenção deve então ser feita com o uso de luvas de couro, segurando com uma mão atrás da cabeça firmando com o dedo indicador e o polegar as mandíbulas e com a outra mão segurar os membros pélvicos. Já primatas maiores como o macaco-prego dependendo do seu comportamento só deverão ser pegos se estiverem previamente sedados com o uso de puçás onde poderá ser injetado o sedativo ou por gaiolas de parede móvel, e a contenção deve-se iniciar juntando os membros torácicos e puxando-os para trás e conter os membros pélvicos com a outra mão (FIGURA 26) (Diniz, 1997; Pachaly, 2002; Werther, 2004; Nunes et al. 2006).

FIGURA 26: representação de uma contenção física de um primata imobilizando seus membros torácicos e pélvicos.

Fonte: http://training.iacuc.arizona.edu/primate/rest.html

» Grandes mamíferos = são animais como grandes primatas, antas e ursos que pelo tamanho ou pela agressividade não permitem uma aproximação prévia, devem ser sedados para posterior manipulação. A sedação pode ser feita através das gaiolas em que o animal se encontra ou mesmo utilizando gaiolas de contenção com parede móvel, em que o animal é prensado lateralmente até ficar imobilizado momento este para a aplicação de sedativo soltando-se em seguida a prensa, para o animal poder relaxar e deitar-se em conseqüência do efeito do fármaco. Animais soltos em recintos podem ser sedados com o uso de dardos ou zarabatana contendo os sedativos. Mesmo após a sedação a parte mais perigosa como a boca ou as unhas devem ser protegidas de tal forma que caso o animal volte da sedação ou tenha um reflexo não venha a machucar quem estiver próximo (Pachaly, 2002; Junior, 2006).

» Roedores = tais animais apresentam como defesa os dentes incisivos, e mesmo os pequenos, como camundongos, hamsters e gerbil podem morder e causar graves lesões. Quanto aos roedores grandes como ratão-do-banhado e capivara, uma mordida pode ter conseqüências irreparáveis, assim o uso de cambão para contenção é recomendado. A contenção de cobaias, conhecidos também como porquinhos-da-índia, deve ser feita com as duas mãos, uma segura a cabeça e os membros torácicos e a outra mão segura juntos os membros pélvicos (Werther, 2004, Junior, 2006). Não exceder no tempo de contenção pois tais animais podem sofrer de colapso fatal (Quinton, 2005). No caso do gerbil, ratos e camundongos que são muito ágeis, deve-se tirar os animais do recinto ou da gaiola pelo terço médio da cauda e apoiá-los no chão. Assim que estiverem no chão deve-se segurar o corpo inteiro com a mão, com o indicador e o dedo médio em volta do pescoço, pois se o animal virar a cabeça ele poderá morder (FIGURA 27). Em roedores pequenos apenas, como o hamster, também se pode conter o animal puxando a pele dorsalmente entre as escápulas impossibilitando assim os movimentos da cabeça (Quinton, 2005). No caso de chinchilas nunca conter o animal pelo rabo, pois poderá haver rompimento de alguns vasos sanguíneos e traumatismo grave, nem pelos pêlos do dorso (Werther, 2004; Quinton, 2005). Desta forma deve-se conter com o indicador e o dedo médio de uma mão ao redor do pescoço e

com a outra mão apoiar o restante do corpo para impedi-lo que se debata; Normalmente durante a contenção da chinchila vários pêlos são soltos o que é relativamente comum devido ao estresse ocasionado. Pacas e cutias poderão ser capturadas utilizando puçás e receber injeção de drogas para imobilização através do pano do próprio puçá (Pachaly, 1994).

FIGURA 27: Contenção física de um exemplar de rato em que o indicador e o dedo médio ficam em volta do pescoço, imobilizando a cabeça e com a outra mão sustenta-se o corpo do animal imobiliza-o na altura do osso coxal com leve pressão.
Fonte: www.research.unc.edu

O ouriço-cacheiro que também é um roedor além de morder apresenta outra defesa que não deve ser negligenciada. Apresenta o corpo coberto por espinhos e alguns pêlos. Tais espinhos nunca são lançados voluntariamente pelo animal, mas caso se encoste-se à ponta estes ficam espetados e se soltam do corpo do animal. Como na ponta possuem um gancho fixam dentro da pele do adversário e doem quando são arrancados. Além da ferida ocasionada pelo espinho existe também o risco de contaminação com agentes secundários. O transporte do animal de um lugar próximo a outro poderá ser feito pela ponta da cauda, região esta que quase não apresenta espinhos, utilizando luvas de couro (FIGURA 28). Salientado que se passar a mão no sentido craniocaudal em cima dos espinhos estes não machucam, porém se passar no sentido caudocranial machucam muito. A porção ventral do animal

praticamente não tem espinhos. Outra possibilidade de manipular esse animal é sustentá-lo pela região ventral, mas mesmo assim usando as luvas de couro, porém é mais difícil já que o animal normalmente não fica imóvel (Werther, 2004).

FIGURA 28: Contenção física de um ouriço-cacheiro pela ponta de sua cauda.
Fonte:http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/noticia.do?evento=portlet&pAc=not&idConteudo=39833&pIdPlc=&app=salanoticias

» Lagomorfos = neste grupo encontram-se os coelhos e as lebres considerados também como roedores e apresentam os dentes incisivos que possuem certo perigo durante a manipulação (Werther, 2004). Além disso, ainda possuem comportamento semelhante a coice quando contidos, batendo os membros pélvicos para frente podendo fraturar ossos longos como o fêmur, pois os mesmos são delgados e sensíveis (Werther, 2004; Vennen & Mitchell, 2009) Como possuem unhas compridas nos membros pélvicos podem arranhar de forma grave o operador (Quinton, 2005). Dessa forma, a contenção também deve ser feita com as duas mãos. Quando for um animal menor, uma das mãos segura a pele ao redor do pescoço, nunca segurando esses animais pelas orelhas, e a outra mão contém os membros pélvicos, porém separando-os com um dedo. Quanto mais próximo ao corpo segurar os membros maior a firmeza e menos chances do animal bater com os pés e se machucar. Quando for um

coelho maior, deve-se segurar com uma mão em volta do tórax e com a outra nos membros pélvicos. Poderá envolver com um pano ou toalha em torno do animal o que faz com que fique mais calmo quando se deseja ter acesso a região da cabeça (FIGURA 29) (Quinton, 2005; Werther, 2004; Junior, 2006; Vennen & Mitchell, 2009). Outra forma seria colocar a cabeça embaixo de um braço do manipulador e com a outra apoiar o restante do corpo quando se deseja ter acesso a região posterior do animal (FIGURA 30) (Quinton, 2005).

FIGURA 29: Contenção física de um coelho envolvendo-o com uma toalha e deixando a cabeça livre para exame clinico, por exemplo.
Fonte: http://www.ahwla.org.uk/site/tutorials/BVA/BVA08-Rabbit/Rabbit.html

FIGURA 30: Contenção física de um coelho colocando a cabeça abaixo do braço do manipulador e sustentando o restante do corpo com as mãos, deixando a parte posterior do animal livre para aplicações de medicamentos, por exemplo.
Fonte: http://www.lafebervet.com/small-mammals/?p=1181

» Marsupiais = englobam animais como gambás e cuícas que se defendem pela sua mordida e podem ser transportados de um lugar para o outro pendurados pelo terço médio da cauda usando luvas de couro. Quando são manejados desta forma deve-se sempre observar o animal, pois ele tentará subir pela própria cauda alcançando a mão de quem o estiver manejando. Para uma contenção mais adequada deve-se segurar atrás da cabeça do animal logo que possível com as luvas de couro ou com um cambão. Lembrando que a outra forma de defesa dos gambás são as glândulas de cheiro, localizadas próximas ao ânus. Em momentos de perigo ou estresse tais animais expiram um líquido amarronzado que pode entrar em contato com a pele e causar alergias ou feridas. O uso de máscaras e óculos de proteção é recomendável. (Pachaly, 1994; Pachaly, 2002; Werther, 2004; Nunes et al,, 2006)

» Cervídeos = são animais de temperamento agitado e altamente estressáveis logo para estes o uso de escudo de madeira, puçás e redes de espera são os recomendados. O casco de tais animais é muito afiado e pode provocar cortes profundos no operador. Salientando que a contenção física só deverá ser realizada quando estritamente necessário, pois tais animais são muito estressados, tanto que ao se tentar conter um animal com outro material o mesmo tentará ao máximo sair do recinto, se debater inúmeras vezes correndo o risco de ocasionar traumatismos gravíssimos. Existindo também as conseqüências dos efeitos do estresse como a miopatia de captura, muito presente nesses mamíferos quando de uma contenção. Por isso mesmo deve-se avaliar a real necessidade de uma captura tendo em vista todas as possíveis implicações negativas que poderá ocorrer. Assim preconiza-se a imobilização química à distância, se possível (Pachaly 2002; Nunes et al., 2006).

» Felídeos, canídeos, procionídeos e mustelídeos = englobam animais como tigres, lobos-guarás, quatis e iraras, respectivamente. Deve-se manejá-los cautelosamente devido a sua grande potência na mordida. Assim uma sedação prévia através de zarabatanas para os animais maiores e o uso de puçás, cambões ou de gaiolas de contenção é fundamental para manipular esses

animais. Os pequenos carnívoros adultos e os filhotes de espécies maiores podem ser capturados com o auxílio de puçás, e a partir desses procedimentos alguns animais permitem a contenção manual com o uso de luvas de couro. No caso de ferrets que são mustelídeos, considerados já domésticos, uma contenção pela pele entre as escápulas e elevação do animal já o imobiliza de forma adequada, sendo o mesmo procedimento utilizado para gatos domésticos (Werther, 2004; Quinton, 2005; Junior, 2006). Para os carnívoros de grande porte mesmo contido deve-se colocar uma mordaça em volta do focinho para prevenção de possíveis incidentes. Da mesma forma, em felinos é importante o uso de botas de esparadrapo em volta dos membros, pois os animais apresentam garras retráteis muito afiadas e que podem causar lesões (Pachaly, 2002; Werther, 2004; Nunes et al., 2006).

» Zebras = a contenção na sua forma física costuma ser bastante difícil sendo realizado somente para animais reconhecidamente mansos ou após um esquema existente de condicionamento animal. Logo, o que se emprega é a contenção química para imobilização e posterior realização dos procedimentos veterinários necessários. (Pachaly, 1994; Junior, 2006).

Contenção Química

Preconiza-se a efetuação de um jejum líquido e sólido para os animais que irão passar por procedimento anestésico, à exceção dos coelhos que por sua anatomia do estômago diferenciada não conseguem vomitar (Werther, 2004; Quinton, 2005). A seguir encontram-se algumas drogas e suas associações mais utilizadas para a contenção química dos mamíferos selvagens mais comumente mantidos em cativeiro nos zoológicos ou atendidos em clinicas veterinárias (Pachaly, 1994; Nunes et al., 2006):

» Marsupiais = associação de cloridrato de cetamina (10 a 40 mg/Kg) e cloridrato de xilazina (2 a 5 mg/Kg).

» Xenarthra = associação de cloridrato de cetamina (10 mg/Kg) e cloridrato de xilazina (2 mg/Kg), ou associação de zolazepam e tiletamina (2 a 5 mg/Kg) ou ainda a associação de cetamina (10 mg/Kg) com midazolam (0,5 mg/Kg).

» Primatas = cloridrato de cetamina (10 a 20 mg/Kg)e cloridrato de xilazina (2 mg/Kg) ou associação de tiletamina e zolazepam (2 a 6 mg/Kg).

» Roedores e Lagomorfos = cloridrato de cetamina (15mg/Kg) associada a xilazina (1 mg/Kg).

» Felídeos = cloridrato de cetamina (7 a 10 mg/Kg) com xilazina (0,5 a 1 mg/Kg) e para os felídeos pequenos emprega-se 10 a 20 mg/Kg de cetamina com 1 a 2 mg/Kg de xilazina. Não se deve empregar o zolazempam com a tiletamina para tigres devido à possibilidade de ressedação e conseqüentemente o aparecimento de sinais nervosos como ataxia, rigidez e convulsões.

» Canídeos = cloridrato de cetamina (7 a 10 mg/Kg) associado com midazolam (0,3 a 05 mg/Kg).

» Procionídeos = cloridrato de cetamina (10 mg/Kg) com diazepam (0,5 mg/Kg), cetamina (10 mg/Kg) com midazolam (0,25 mg/Kg), tiletamina com zolazepam (7 a 10 mg/Kg).

» Mustelídeos = cloridrato de cetamina (10 mg/Kg) com xilazina (1 mg/Kg) ou cetamina (10 mg/Kg) com midazolam (0,25 mg/Kg)

» Cervídeos = para cervídeos sul americanos pode-se utilizar zolazepam com tiletamina na dose de 4 a 15 mg/Kg, intravenoso com atropina para diminuir a salivação, ou empregar cloridrato de cetamina (5 a 10 mg/Kg) associado com xilazina (0,5 a 1,5 mg/Kg)

Além dos anestésicos injetáveis utiliza-se também a anestesia inalatória a qual é recomendada nos procedimentos cirúrgicos prolongados, principalmente nos animais idosos ou debilitados. Empregando o halotano, isoflurano ou sevoflurano como agentes. Após uma contenção química com sedativos ou associações de anestésicos nos animais emprega-se ou máscaras ou a entubação orotraqueal para a manutenção da contenção via anestesia inalatória. Tal entubação orotraqueal poderá ser realizado com o auxílio de um laringoscópio ou não dependendo do porte do animal ou mesmo da experiência do operador (Quinton, 2005; Nunes et al., 2006). Devendo sempre monitorar o animal sob anestesia inalatória principalmente em relação aos sistemas cardiovascular e respiratório, visto que os agentes empregados podem determinar depressão dose-dependente nesses sistemas (Lange, 2004; Nunes et al., 2006).

Referências Bibliográficas

[1] BENEZ, S.M. **Métodos de Contenção e Semiologia**. In: BENEZ, S.M. Aves Criação – Clínica – Teoria – Prática – Silvestres – ornamentais – avinhados. 4 ed., Editora Tecmedd, Ribeirão Preto, 2004, p.261-267.

[2] CUBAS, Z.S. **Medicine: Family Ramphastidae (Toucans)**. In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 1ed, Iowa State University Press/Ames, 2001, p.188-199.

[3] DINIZ, L.S.M. **Contenção Física**. In: DINIZ, L.S.M. Primatas em Cativeiro Manejo e Problemas Veterinários – Enfoque para espécies Neotropiais. Ícone editora, São Paulo, 1997, p.77-80.

[4] FONTENELLE, J.H. **Cinociiformes Medicine**. In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 1ed, Iowa State University Press/Ames, 2001, p.84-87.

[5] FORBES, N.A.; LAWTON, M.P.C. **Examination, Basic Investigation and Principles of Therapy.** In: BEYNON, P.H. Manual of Psittacine Birds. British Small Animal Veterinary Association, 1996, p.27-37.

[6] FOWLER, G.S.; FOWLER, M.E. **Order Sphenisciformes (Penguins)**. In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 1ed, Iowa State University Press/Ames, 2001, p.53-64.

[7] FOWLER, M.F. **Captive Management and Medicine**. In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 1ed, Iowa State University Press/Ames, 2001, p. 105-114.

[8] GOULART, C.E.S. **Contenção Física do Paciente Réptil**. In: GOULART, C.E.S. Herpetologia, Herpetocultura e Medicina de Répteis. 1 ed., L.F. Livros, Rio de Janeiro, 2004, p.217-222.

[9] HAWKINS, M.G. **Abordagens Recentes de Anestesia em Aves**. In: VILANI R. G. D'O. C; SCHMIDT, E.M.S. Avanços na Medicina de Animais Selvagens Medicina de Aves.Lastro Gráfica e Editora, Curitiba, 2008, p.83-152.

[10] Jr TULLY, T.N. **Birds**. In: Mitchell, M.A.; Jr Tully, T.N. Manual of Exotic Pet Practice. W. B. Saunders, 2009, p.250-298.

[11] JUNIOR, J.L.R. **Técnicas de Captura e Contenção Físico-química**. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens. Editora Roca, São Paulo, 2006, p.992-1039.

[12]JUNIOR, R.H.A.; SANTOS, A.L.Q.; PACHALY, J.R. **Contenção Farmacológica e Anestesia**. In: VILANI R. G. D'O. C. Avanços na Medicina de Animais Selvagens Medicina de Répteis. Fotolaser Gráfica e Editora Ltda, Curitiba, 2007, p.171-184.

[13] KIMMINAU, K.M. **Introducing the Ostrich**. In: Veterinary Technican Colletion, v.14, n.8,1993, p.459-467.

[14] KIRCHGESSNER, M.; MITCHELL, M.A. **Chelonians**. In: Mitchell, M.A.; Jr Tully, T.N. Manual of Exotic Pet Practice. W. B. Saunders, 2009, p.207-249.

[15] KOLENIKOVAS C. K. M.; GREGO K. F.; ALBUQUERQUE L. C. R. **Ordem Squamata – Subordem Ophidia (Serpente)**. In: CUBAS Z. S.; SILVA J. C. R.; CATÃO-DIAS J. L. Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária. Editora Roca, São Paulo, 2006, p.68-85.

[16] LANGE, R. R. **CLÍNICA DE ANIMAIS SILVESTRES E DE ZOOLÓGICO.** Apostila, Curitiba, 2004, 98p.

[17] MANGINI, P.R. **Captura e Contenção de Animais Selvagens. III Curso Nacional de Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**, São Paulo, 1998, 19p.

[18] MITCHELL, M.A. **Snakes**. In: Mitchell, M.A.; Jr Tully, T.N. Manual of Exotic Pet Practice. W. B. Saunders, 2009, p. 136-163.

[19] NEVAREZ, J. **Crocodilians.** In: Mitchell, M.A.; Jr Tully, T.N. Manual of Exotic Pet Practice. W. B. Saunders, 2009, p 112-135.

[20] NEVAREZ, J. **Lizards**. In: Mitchell, M.A.; Jr Tully, T.N. Manual of Exotic Pet Practice. W. B. Saunders, 2009, p.164-206.

[21] NUNES, A.L.V.; CRUZ, M.L.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesiologia**. In: CUBAS Z. S., SILVA J. C. R.; CATÃO-DIAS J. L. Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária. Editora Roca, São Paulo, 2006, p.1040-1067

[22] PACHALY, J.R. **Hematologia dos Animais Selvagens**. In: GARCIA-NAVARRO, C.E.K.; PACHALY, J.R. Manual de Hematologia Veterinária. Livraria Varela ltda, São Paulo, 1994, p.123-157.

[23] PACHALY, J.R.; BRITO, H.F.V. **Emprego do método de extrapolação alométrica no cálculo de protocolos posológicos para animais selvagens**. A Hora Veterinária, Porto Alegre, v.20, n.118, p.59-65, 2000.

[24] PACHALY, J. R. **Medicina de Animais Selvagens**. Apostila, Umuarama 2002, 290p.

[25] PACHALY, J.R. **Terapêutica por Extrapolação Alométrica**. In: CUBAS Z. S., SILVA J. C. R.; CATÃO-DIAS J. L. Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária. Editora Roca, São Paulo, 2006, p.1215-1223.

[26] QUINTON, J.F. **Novos Animais de Estimação – Pequenos Mamíferos**. 1 ed., Editora Roca, São Paulo, 2005, 340 pg.

[27] VENNEN, K.M.; MITCHELL, M.A. **Rabbits**. In: Mitchell, M.A.; Jr Tully, T.N. Manual of Exotic Pet Practice. W. B. Saunders, 2009, p.376-405.

[28] WERTHER, K. **Semiologia de Animais Silvestres**. In: FEITOSA, F. L. F. Semiologia Veterinária. 1 ed, Editora Roca, São Paulo, 2004, p.774-791.