



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
ARIANE SILVEIRA BERNARDO

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO CLÍNICO DE FRATURAS E FERIDAS EM
ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS, NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNISUL,
TUBARÃO – SC, NO PERÍODO DE 2013 A 2017**

Tubarão
2017

ARIANE SILVEIRA BERNARDO

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO CLÍNICO DOS CASOS DE FRATURAS E
FERIDAS EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS, NO HOSPITAL
VETERINÁRIO UNISUL, TUBARÃO – SC, NO PERÍODO DE 2013 A 2017**

Defesa de resultados do projeto de pesquisa apresentado no Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Joares Adenilson May Júnior, Me

Tubarão

2017

ARIANE SILVEIRA BERNARDO

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO CLÍNICO DOS CASOS DE FRATURAS E
FERIDAS EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS, NO HOSPITAL
VETERINÁRIO UNISUL, TUBARÃO – SC, NO PERÍODO DE 2013 A 2017**

Defesa de resultados do projeto de pesquisa apresentado no Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Tubarão, 21 de novembro de 2017.

Professor e orientador Joares Adenilson May Júnior, Me.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Débora Maria Marques Callado de Oliveira, Ma.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Talita Catherine Eising, Esp.
Universidade do Sul de Santa Catarina

RESUMO

Foi realizado um levantamento das fichas de atendimento do Hospital Veterinário Unisul de todos os animais silvestres e exóticos, no ano de 2013 até 2017, a fim de mensurar a casuística de fraturas e ferimentos em comparação com outras afecções. Neste período foram atendidos 149 animais, dos quais 54 apresentaram fraturas e/ou ferimentos. As aves representaram a maior parte dos animais acometidos por fraturas e/ou feridas, com 28 indivíduos. A maior parte dos animais foram trazidos pela Polícia Militar Ambiental (29), e em menor número por particulares (18). Dentre os tratamentos instituídos, 20 foram clínicos e 12 cirúrgicos. Este estudo teve como objetivos trazer uma amostra da população dos animais silvestres e exóticos da região, bem como a casuística de fraturas e ferimentos, tipos de tratamento e classes mais acometidas, a fim de auxiliar o médico veterinário no conhecimento dos animais que possam vir a necessitar de atendimento e as possíveis opções de tratamento. Presumiu-se que a maior causa dos traumas foi decorrente de colisão.

Palavras-chave: Trauma, medicina de aves, rapinantes

ABSTRACT

A study of records of the Unisul Veterinary Hospital of all wild and exotic animals files, from 2013 to 2017, in order to evaluate the frequency of fractures and wounds compared to other diseases. During this period, 149 animals were treated, of which 54 presented fractures and/or wounds. The birds represented the majority of the affected animals, with 28 individuals. Most of the individuals were brought by the Environmental Military Police (29), and to a lesser number by private individuals (18). Among the treatments instituted, 20 were clinical and 12 were surgical. This study had as objectives to verify the casuistry of fractures and wounds in wild animals, as well as their clinical treatment and classes more affected. It was assumed that the greatest cause of trauma was a collision.

Keywords: Trauma, birds medicine, preys

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Contenção física de bico-de-lacre (<i>Estrilda astrild</i>).....	13
Figura 2 - Contenção física de Arara-vermelha (<i>Ara chloropterus</i>) com uma toalha.....	13
Figura 3 - Contenção de rato (<i>Rattus norvegicus</i>) na base da cauda para segurá-lo.....	15
Figura 4 - Contenção física de rato (<i>Rattus norvegicus</i>) segurando a nuca e o corpo.....	16
Figura 5 - Contenção física de coelho (<i>Oryctolagus cuniculu</i>).....	17
Figura 6 – Uma das formas de contenção física de coelho (<i>Oryctolagus cuniculu</i>), apoiando o animal do antebraço do manipulador.....	17
Figura 7 – Contenção física de sagui (<i>Callithrix jacchus</i>).....	18
Figura 8 – Contenção física de Iguana-verde (<i>Iguana iguana</i>) (a), jibóia (<i>Boa constrictor</i>) (b) e quelônio (<i>Trachemys dorbigini</i>).....	19

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição numérica de animais atendidos com queixa de feridas e fraturas e outras causas, no atendimento de animais silvestres e exóticos no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC).....	44
Gráfico 2 - Representação gráfica dos animais silvestres e exóticos atendidos com fratura e ferida, de acordo com a origem, no período de 2013 a 2013 no HVU, Tubarão.....	47
Gráfico 3 - Demonstração numérica do tipo de tratamento adotado, de acordo com as diferentes classes dos animais silvestres e exóticos, atendidos com fratura e ferida, no período de 2013 a 2017 no HVU, Tubarão.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de referências de parâmetros fisiológicos normais de mamíferos silvestres e exóticos.....	19
Tabela 1. Distribuição percentual e numérica de animais atendidos com queixa de feridas e fraturas e outras causas, no atendimento de animais silvestres e exóticos no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC).....	45
Tabela 2. Representação numérica das principais ordens de animais acometidos por ferida e fratura no atendimento de animais silvestres e exóticos no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC)	46
Tabela 3. Distribuição numérica das fraturas e feridas de animais silvestres e exóticos, de acordo com as classes, no período de 2013 a 2017 no HVU, Tubarão (SC).....	48
Tabela 4. Percentual dos exames complementares hemograma, bioquímicos, radiografia e ultrassonografia solicitados no atendimento de animais selvagens no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC).....	49

LISTA DE ABREVIACÕES

HVU - Hospital Veterinário Unisul

CEUA - Comissão de Ética de uso de Animais

SC - Santa Catarina

FC – Frequência cardíaca

FR- Frequência respiratória

TEMP - Temperatura

US - Ultrassonografia

NID - Não identificado

AG- Ausência de registro

NS - Não solicitado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1	AVALIAÇÃO CLÍNICA EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS	11
2.1.1	Particularidades na avaliação clínica em aves.....	12
2.1.2	Particularidades na avaliação clínica em mamíferos.....	15
2.1.3	Particularidades na avaliação clínica em répteis	199
2.2	FERIDAS E FRATURAS EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS.....	22
2.2.1	Feridas traumáticas em animais silvestres e exóticos	22
2.2.2	Tratamento de feridas traumáticas	23
2.2.2.1	Tratamento de feridas traumáticas em aves	255
2.2.2.2	Tratamento de feridas traumáticas em mamíferos	266
2.2.2.3	Tratamento de feridas traumáticas em répteis.....	266
2.2.3	Fraturas em animais silvestres e exóticos	266
2.2.4	Coaptação externa no tratamento de fraturas	288
2.2.4.1	Coaptação externa no tratamento de fratura em aves.....	288
2.2.4.2	Coaptação externa no tratamento de fratura em mamíferos.....	29
2.2.4.3	Coaptação externa no tratamento de fratura em répteis	30
3	MATERIAL E MÉTODOS	332
4	RESULTADOS	33
5	ARTIGO	34
6	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS	52
	ANEXO.....	56
	ANEXO A - Normas para publicação na revista Ciência Rural.....	57

1 INTRODUÇÃO

O termo animais selvagens pode ser aplicado a todos os animais não domésticos, que vivem em mata ou floresta. Animais silvestres são aqueles nativos da fauna brasileira, já os animais exóticos são aqueles cuja origem é um país diferente. Os animais de estimação não convencionais correspondem tanto a espécies exóticas, quanto nativas (WERTHER, 2014).

Existe uma diversidade de espécies de animais selvagens, com diferentes peculiaridades anatômicas e fisiológicas. Tendo em vista este aspecto, ao lidar com esses animais deve-se ter conhecimento dessas particularidades. O crescente âmbito dos animais de estimação não convencionais, do comércio ilegal e dos conflitos gerados pela proximidade do homem no habitat natural dos animais selvagens trouxe a necessidade de especialização nessa área.

Em virtude disso, o Hospital Veterinário Unisul (HVU) possui atendimento direcionado a animais silvestres e exóticos. Desse modo, este estudo tem o propósito de realizar um levantamento de dados, a fim de contribuir para o conhecimento da população de animais de estimação não convencionais, bem como animais de vida livre, com histórico de fratura e ferida, que são atendidos no HVU em Tubarão. Devido a carência de informações da população existente na região, o estudo trará uma amostra das espécies mais atendidas, auxiliando o médico veterinário na informação dos animais selvagens que podem vir a necessitar de atendimento. O objetivo foi classificar as classes taxonômicas mais acometidas, e estabelecer as possíveis causas de fraturas e lesões.

Estará presente também nesse estudo a descrição da avaliação clínica em animais silvestres e exóticos, como também as fraturas, feridas e seu tratamento clínico (tópico ou coaptação externa). Além disso, este estudo poderá auxiliar para uma futura criação de um protocolo e ficha de atendimento específica para os animais silvestres e exóticos atendidos no HVU.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS

Nos últimos anos houve um crescimento no mercado de animais de estimação não convencionais, acompanhado pelo aumento da criação de animais silvestres e exóticos. Por consequência surge a necessidade de profissionais habilitados nesta área, a fim de prestar atendimento adequado a estes pacientes e conseguir instruir o proprietário quanto ao manejo correto a ser adotado na criação desses animais. As principais classes criadas como animais de estimação são as aves, répteis e mamíferos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

Além dessa demanda por atendimento especializado a animais silvestres e exóticos tidos como animais de estimação, o médico veterinário deve estar preparado para atender pacientes em estado crítico provenientes de apreensões da polícia militar ambiental, como também animais resgatados devido a algum trauma sofrido por interação direta com seres humanos (KUHNNEN; REMOR; LIMA, 2012).

Tendo em vista esses aspectos, para realização da avaliação clínica em animais silvestres e exóticos é necessário conhecer suas características morfológicas específicas, técnica de contenção correta, possíveis zoonoses, parâmetros fisiológicos normais e comportamento normal da espécie. A manipulação deve ser rápida, visto que os animais são sensíveis ao estresse. Os auxiliares devem ser previamente instruídos quanto às operações a serem realizadas (WERTHER, 2014).

Uma anamnese detalhada deve ser feita levando em conta a forma de criação do animal, dieta, avaliação do recinto e manejo sanitário. Posteriormente se faz uma observação a distância do recinto e do aspecto geral do animal. Se o animal for trazido em gaiola, deve-se analisar se o manejo do local está correto, caso tenha sido trazido em caixa de transporte deve-se analisar o comportamento e aspecto geral do paciente (BANKS, *et al.*, 2010b).

Durante a avaliação a distância observa-se o comportamento do animal, se está com comportamento ativo, se existe alguma lesão aparente, e se há anormalidade durante a locomoção ou movimentos (WERTHER, 2014). Deve-se atentar ao fato de que a respiração acontece estritamente pelo nariz, exceto quando o animal apresentar alguma patologia ou estresse decorrente da manipulação e novo ambiente, ocorrendo desta forma através da boca (QUINTON, 2005a). Antes da avaliação clínica um dos procedimentos necessários é a pesagem do animal, que servirá para calcular a administração de fármacos, fluídos, e acompanhar o ganho ou perda de peso do paciente (WERTHER, 2014).

Em seguida realiza-se a contenção e o exame físico do paciente, a fim de fazer uma minuciosa avaliação clínica (BANKS *et al.*, 2010b). Um bom exame físico geral consiste na avaliação detalhada de todo o corpo do animal, também se deve fazer palpação e auscultação no paciente (WERTHER, 2014). Em geral, os animais que são constantemente manuseados pelos tutores são mais sociáveis e mais fáceis de lidar durante a contenção. Quanto mais calmo for o manuseio menos estressante será para o paciente, o método de contenção irá variar de acordo com a espécie e com a docilidade (SHARP *et al.*, 2010a).

O controle da temperatura deve ser feito sempre, pois é frequente que animais contidos com muita dificuldade apresentem hipertermia, em contrapartida animais submetidos à anestesia comumente se apresentam hipotérmicos. A monitoração constante da temperatura nessas situações é essencial para tomar as medidas cabíveis (WERTHER, 2014).

O primeiro passo para realização do exame clínico é a ausculta cardíaca, já que com a manipulação os animais podem ficar estressados e os sons respiratórios podem atrapalhar na audição dos ruídos cardíaco. A hidratação pode ser avaliada pela prega cutânea e pela retração do globo ocular na órbita (QUINTON, 2005a).

Animais de vida livre geralmente carregam uma carga de ectoparasitas sem causar-lhes dano, porém é necessária atenção em animais que estão altamente infestados, podendo causar danos à saúde (STOCKER, 2005).

2.1.1 Particularidades na avaliação clínica em aves

Aves costumam apresentar sinais sutis no início das doenças, dificultando a percepção pelo proprietário, geralmente quando se nota alguma alteração os pacientes já estão muito doentes. É necessário conhecer o aspecto normal das aves, que devem apresentar olhos redondos, brilhantes e membrana nictante não aparente (COLES, 2007).

Durante a contenção é necessário delicadeza para segurar o animal, não se deve apertar as aves, pois isso irá restringir o movimento da caixa torácica, resultando em asfixia. Por este motivo não é aconselhável o uso de luvas grossas, já que elas diminuem a sensibilidade e podem resultar no emprego de demasiada força, principalmente em aves de menor porte (MEREDITH; REDROBE; MULINEAUX, 2013) (Figura 1). Aves de maior porte podem ser contidos com o auxílio de uma toalha. Uma mão deve estar coberta por uma toalha e se deve aproximar do animal, segurando primeiramente sua cabeça e depois envolvendo a toalha ao redor do corpo (GIRLING, 2003) (Figura 2).

Figura 1. Contenção física de Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*)



Fonte: MAY, 2016

Figura 2. Contenção física de Arara-vermelha (*Ara chloroptera*) com uma toalha



Fonte: WILSON; LINDEN; LIGHFOOT, 2006

Após a contenção, um exame físico detalhado deve ser empregado. Uma ave saudável mantém suas asas junto ao corpo e possui postura harmônica entre a cabeça, dorso e cauda (WERTHER, 2014). As penas devem estar lisas, uniformes e limpas. Algumas aves podem apresentar marcas de estresse (linhas transparentes nas penas), outras anormalidades incluem penas quebradas, malformadas ou de coloração alterada (RUPLEY, 1999). A região das penas ao redor da cloaca merece atenção quanto ao acúmulo de fezes aderidas, que pode ser originário de um distúrbio alimentar ou urinário. Caso as fezes encontradas possuam coloração esverdeada, provavelmente seja decorrente de enteropatia. Em contrapartida conteúdos de coloração brancas são indicativos de problema renal (COLES, 2007).

Em aves é importante fazer a avaliação na região de quilha para avaliar o escore corporal e estado geral de saúde (GREG; LIGHTFOOT, 2006). Avalia-se a quantidade de massa muscular peitoral, atribuindo um escore de 1 a 5. No escore 1 ou 2 observa-se pouca massa muscular ou até mesmo inexistente, e o osso da quilha é muito proeminente. Com escore corporal 3 a massa muscular é evidente, e no escore corporal 4 a massa muscular acompanha horizontalmente o osso da quilha. Com pontuação 5 a massa muscular se sobrepõe ao osso. Para realizar esta avaliação deve-se fazer uma análise visual e palpação, pode-se utilizar álcool para melhor visualização. Um pássaro saudável apresenta escore 3 ou 4 e a borda do osso da quilha é palpável e perceptível visualmente, já as aves obesas apresentam escore 4 ou 5 e essas condições são alteradas (SCOTT, 2016a).

A respiração normal ocorre com o bico fechado, portanto caso a ave apresente-se de bico aberto para respirar, esta dispneia pode estar associada a alguma condição patológica. Quando maior for a ave menor será a frequência respiratória (WERTHER, 2014).

Os parâmetros da ave atendida em consulta, quando comparados com os valores de referência, podem indicar doença sistêmica ou específica. A temperatura corporal é medida através da cloaca, sendo que o valor normal é em geral entre 39 a 42°C. A frequência cardíaca e respiratória são medidas com auxílio de estetoscópio, com os valores normais de 45 a 600 batimentos por minuto para frequência cardíaca, e 6 a 120 movimentos por minuto a frequência respiratória. A ausculta respiratória é difícil principalmente em aves pequenas, uma vez que as aves não possuem diafragma e sim uma cavidade celomática, desta forma o som dos batimentos cardíacos é predominante em comparação aos sons respiratórios (WERTHER, 2014).

A hidratação pode ser medida através do tempo de preenchimento da veia basílica, sendo que o normal é o preenchimento imediato, um tempo maior que 1 a 2 segundos

indicada desidratação maior que 7%. Outra técnica é observar as membranas mucosas que em seu normal devem ser úmidas, caso estejam pegajosas ou apresentarem os olhos fundos é indicativo de desidratação moderada a severa, respectivamente (RUPLEY, 1999).

2.1.2 Particularidades na avaliação clínica em mamíferos

Os mamíferos são uma classe com diversas famílias e com distintas particularidades, que devem ser levadas em consideração na abordagem para a realização do exame físico (SHARP et al., 2010a).

Roedores, como ratos e camundongos podem ser apanhados através da base da cauda, (Figura 3) todavia não se deve deixa-los muito tempo nessa posição nem podem ser seguros pela ponta da cauda, pois ela pode se desgastar e causar lesão. Após segurar pela base da cauda, deve-se segurar a nuca e segurar o resto do corpo na mão (Figura 4). A contenção do gerbil é semelhante, porém não se deve segurar estes animais pela cauda, uma vez que são mais sensíveis a lesões (WARREN, 2016).

Figura 3. Contenção de rato (*Rattus norvegicus*) na base da cauda para segura-lo



Fonte: FOWLER, 2008

Figura 4. Contenção física de rato (*Rattus norvegicus*) segurando a nuca e o corpo



Fonte: FOWLER, 2008

Em mamíferos maiores uma mão deve segurar a nuca e a outra mão deve segurar a base da cauda. Se o animal for dócil ele pode ser apoiado na mesa para avaliação, caso haja histórico de agressividade ou o procedimento a ser realizado cause dor no animal, ele deve ser erguido pela nuca (SHARP *et al.*, 2010b) (Figura 5).

Figura 5. Contenção física de coelho (*Oryctolagus cuniculu*)



Fonte: WERTHER, 2014

Algumas espécies possuem a cortical do osso muito fina e estão mais sujeitos a fraturas, como por exemplo os coelhos e chinchilas. Os coelhos apresentam ainda uma musculatura muito desenvolvida, por esse motivo a contenção incorreta poderá fazer com que eles saltem da mesa, causando lesão. Uma das maneiras de contenção é colocar um braço embaixo do animal e com a outra mão segurar firmemente na parte anterior, podendo esconder a cabeça do animal na curvatura do braço do manipulador (TAYLOR *et al.*, 2010; MITCHELL, M. A.; TULLY, 2012; VENNEN; MITCHELL, M., 2009) (Figura 7).

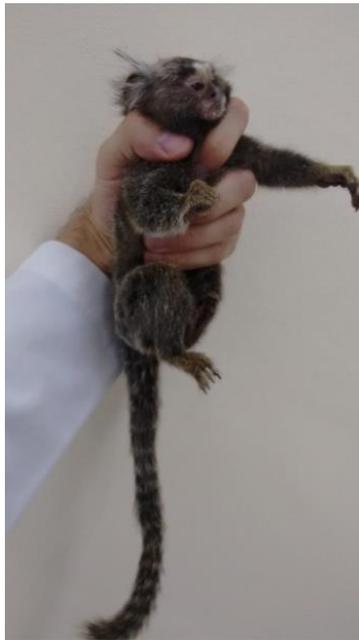
Figura 6. Uma das formas de contenção física de coelho (*Oryctolagus cuniculu*, apoiando o animal no antebraço do manipulador



Fonte: FOWLER, 2008

A forma de defesa dos primatas de pequeno porte são principalmente por mordidas e arranhões, já nos primatas maiores os golpes são mais violentos. A contenção deve ser feita com luvas de raspa de couro, segurando firmemente a cabeça com uma mão e com a outra o membro pélvico (Figura 6). Vale ressaltar que esses animais são muito ágeis, e que a contenção física é pouco recomendada em primatas de maior porte, sendo necessária auxílio da contenção química (WERTHER, 2014).

Figura 7. Contenção física de sagui (*Callithrix jacchus*)



Fonte: MAY-JÚNIOR, 2016

Durante a inspeção do animal a distância é importante observar seu comportamento. Animais de vida livre comumente encontram-se mais agitados em um ambiente novo, todavia é importante diferenciar um comportamento apático daquele comportamento natural, uma vez que algumas espécies apresentam menos atividade em determinados períodos do dia (WERTHER, 2014).

Durante o exame físico, faz-se a inspeção dos dentes dos pacientes, já que animais exóticos que possuem dieta de alimentos macios em relação à dieta natural estão propensos a apresentar afecções dentárias, principalmente animais de companhia, uma vez que na natureza dificilmente ocorre este problema (STOCKER, 2005). O escore corporal nos mamíferos é mensurado através da visualização e palpação das costelas, vértebras e pelve, se há presença de massa muscular nessas áreas ou se os ossos estão muito proeminentes, classificando o escore corporal normal, obeso ou caquexia. Conhecer a pelagem do animal irá ajudar na

identificação de alterações, todavia quando os pelos estão arrepiados, sem brilho e com alopecia pode ser indicativo de alterações (WERTHER, 2014).

A frequência cardíaca e respiratória irá variar com o tamanho do animal, em suma quanto maior o animal menor seu valor de frequência cardíaca e respiratória, e vice-versa. Esses parâmetros tem tendência de alteração durante a contenção física, podendo elevar-se se houver estresse durante a contenção (WERTHER, 2014). Em furões o local de ausculta cardíaca se situa entre a sexta e oitava costela, bem mais caudal em relação aos cães (QUINTON, 2005b). A tabela 1 demonstra os valores de referências dos parâmetros fisiológicos normais de alguns mamíferos.

Tabela 1. Valores de referências de parâmetros fisiológicos normais de mamíferos silvestres e exóticos

Nome comum	Nome científico	FC (b.p.m)	FR (m.p.m)	TEMP (C°)
Coelho	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	130-325	32-60	37.8-39.4
Furão	<i>Mustela putorius furo</i>	200-255	33-36	37.7-40
Camundongo	<i>Mus musculus</i>	427-697	91-216	36.5-38
Ratos	<i>Rattus norvegicus</i>	250-600	66-150	35.9-37.5
Gerbil	<i>Meriones unguiculatus</i>	260-600	70-120	37-39
Gambá	<i>Didelphis marsupialis</i>	70-228	2540	32.2-35
Chinchila	<i>Chinchilla lanigera</i>	100-150	45-80	37-38
Porquinho-da-índia	<i>Cavia porcellus</i>	240-310	42-104	35.9-37.5
Hamster	<i>Mesocricetus auratus</i>	286-400	33-127	37-38.5

Adaptado de Banks; Shap; Doss e Vanderford (2010b)

*FC – Frequência cardíaca

*FR – Frequência respiratória

*TEMP - Temperatura

2.1.3 Particularidades na avaliação clínica em répteis

No atendimento clínico de um réptil é importante obter informações completas sobre os cuidados, forma de criação do animal e manejo nutricional. Erros no manejo incluem recinto inadequado, deficiência nutricional e falta de sanidade, essas são frequentemente a causa de vários distúrbios. Durante a avaliação torna-se necessário ter um conhecimento básico sobre as espécies, a fim de distinguir comportamentos normais daqueles anormais (LONG, 2016).

Em espécies de lagartos pequenos a manipulação deve ser cautelosa, pois ao mínimo contato eles podem realizar autotomia (mecanismo de mutilação proposital de uma

parte do corpo para defesa). Embora seja raro que ocorra morte por esse processo, a mutilação pode ser permanente, por outro lado a contenção de lagartos de grande porte é difícil e requer extremo cuidado. Durante a contenção uma toalha pode ser usada para cobrir a cabeça e os olhos do lagarto, a fim de deixá-lo mais calmo (WILSON, 2003). Um dos métodos para segurar lagartos de porte maior é segurar o antebraço do animal mantendo junto ao corpo e segurar também os membros pélvicos (HERNANDEZ-DIVERS, 2006). (Figura 7a)

As cobras e serpentes devem ser contidas primeiramente na cabeça, deve-se usar o indicador para segurar a parte de cima, e o dedo médio e polegar nas laterais (Figura 7b). O corpo deve ser apoiado, nunca se deve segurar uma cobra apenas pela cabeça e deixar o corpo suspenso, pois poderá resultar em deslocamento do osso occipital. Cobras maiores devem ser sempre seguras com o auxílio de um assistente e com os materiais adequados (MEREDITH; REDROBE; MULINEAUX, 2013). Equipamentos de contenção como ganchos para serpentes, tubo de plástico transparente e pinças são necessárias especialmente em espécies venenosas ou extremamente agressivas (CHEEK; RICHARDS; CRANE, 2010). Quelônios são contidos apenas segurando o casco pelas laterais (MEREDITH; REDROBE; MULINEAUX, 2013) (Figura 7c).

Figura 8. Contenção física de Iguana-verde (*Iguana iguana*) (a), jibóia (*Boa constrictor*) (b) e quelônio (*Trachemys dorbigni*)



FONTE: HERNANDEZ-DIVERS,2006; MAY 2016

Em lagartos avalia-se o escore corporal analisando a região de massa muscular da cauda dorsal, região pélvica e escapular. Quando os animais estão com emaciação a região da pele pode tomar um formato côncavo. Se o animal está desidratado os olhos podem ter aparência aprofundada (WILSON, 2010).

A pele normal de répteis costuma ser mais espessa na parte dorsal do corpo, e mais fina na parte ventral, permitindo ao animal maior proteção contra predadores (na porção dorsal) e maior mobilidade (na porção ventral). Répteis saudáveis ainda apresentam uma descamação da epiderme, processo denominado de ecdise, que pode ocorrer em diversas partes (quelônios) ou descamação de toda a pele de uma só vez (cobras e lagartos). Quando esse processo não ocorre de forma adequada denomina-se discidise, que pode ser associada com erros de manejo, tais como umidade e temperatura demasiadamente elevadas e com isso pode predispor a infecções bacterianas e fúngicas (HARKEWICZ, K.A., 2001).

Para a auscultação cardíaca e pulmonar em lagartos e cobras a colocação de um papel ou pano fino umedecido pode ser colocado sobre a região do tórax a fim de reduzir o ruído das escamas e facilitar a auscultação (CHEEK; RICHARDS; CRANE, 2010). Em quelônios o pano umedecido deve ser colocado entre a carapaça e o estetoscópio (RIVERA, 2010). A palpação abdominal deve ser realizada com a ponta dos dedos sem colocar demasiada pressão, para que não cause muito estresse ao paciente. Avalia-se durante a palpação os sistemas gastrointestinal, reprodutivo e urinário, quando houver suspeita de obstrução gastrointestinal se deve ter cautela para não causar ruptura durante o procedimento.

A temperatura nos répteis em geral é medida através da cloaca (WILSON, 2010). Os parâmetros vitais tais como a frequência cardíaca, respiratória e temperatura irão variar de acordo com o porte do animal, ambiente em que se encontra (cativeiro ou natureza), alterações climáticas, manejo e outros. A temperatura de alguns répteis exóticos e silvestres está demonstrada na tabela 2.

Tabela 2. Temperatura corporal de algumas espécies de répteis exóticos e silvestres

Répteis	Nome-comum	Nome científico	Temperatura (°C)
Cobras	Cobra-garter	<i>Thamnophis sirtalis</i>	22-30
	Jibóia-constritora	<i>Boa constrictor</i>	28-34
Quelônios	Tigre-d'água americano	<i>Trachemys scripta ekegans</i>	22-30
	Tartaruga-do-deserto	<i>Gopherus agassizii</i>	25-30
Lagartos	Iguana-verde	<i>Iguana iguana</i>	29-38
	Lagartixa-leopardo	<i>Eublepharis macularius</i>	20-30
	Camaleão-de-três-chifres	<i>Chamaeleo jacksonii</i>	21-27
Crocódilos	Jacaré-americano	<i>Alligator mississippiensis</i>	30-35

Adaptado de Carpenter; Mashima e Rupiper, (2001)

Os quelônios não possuem dentes, mas apresentam um bico córneo queratinizado semelhante ao de pássaros, ainda assim o exame de áreas próximas ou na própria cavidade oral desses animais requer bastante cuidado. Apesar da ausência de dentes os quelônios possuem músculos adutores que fazem com que sua mordida seja extremamente forte, podendo causar um dano durante sua manipulação (HEDLEY, 2016).

Répteis que passam frio normalmente apresentam comportamento letárgico, além de inapetência e depressão (LONG, 2016). Quando disponível, a incubadora é uma ótima ferramenta para controlar a temperatura dos répteis, principalmente após recuperação anestésica e quando o animal estiver internado. O aparelho deve ser ajustado conforme a zona de temperatura ideal para cada espécie (HERNANDEZ-DIVERS; MARTINEZ- JIMENEZ, 2007).

2.2 FERIDAS E FRATURAS EM ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS

2.2.1 Feridas traumáticas em animais silvestres e exóticos

Ferida é a ruptura ou divisão em qualquer tecido causada por lesão ou procedimento cirúrgico. Todas as feridas tem um processo natural de cura, deste modo o tratamento visa ações que complementem e acelerem a cicatrização natural (STOCKER, 2005).

As feridas podem ser classificadas quanto a ocorrência de ruptura (aberta ou fechada), etiologia e grau de contaminação. A maioria das feridas em animais de vida livre são lesões abertas onde ocorre ruptura da pele e/ou de membranas mucosas (HERNANDEZ-DIVERS, 2004).

Conforme descreve Stocker (2005), as feridas abertas podem ser classificadas em:

1. Feridas simples incisadas – são causadas por objetos afiados, tais como vidro, latas, arame e brigas.
2. Feridas simples avulsionadas – são aquelas onde uma parte da pele é arrancada do tecido, mas outra parte ainda está ligada, formando uma aba.
3. Feridas simples laceradas – são as mais comuns entre animais selvagens, elas geralmente são extensas e irregulares, dificultando a cicatrização. As principais causas de feridas laceradas são devido a acidentes de trânsito, ataque de outros animais, colisões diversas, e acidentes com arames ou cercas.

4. Feridas laceradas avulsionadas – assim como as feridas avulsionadas, também formam abas na pele.

5. Ferimentos puncionados – são feridas de perfuração pequenas e profundas, podem ser causadas por tiros, mordida e garra de aves rapinantes.

6. Abrasão – é uma ferida onde ocorre o arrancamento das camadas exteriores da pele, não havendo uma completa perfuração. Geralmente este tipo de lesão ocorre em situações onde os animais são arrastados, como em acidentes de trânsito.

7. Queimaduras – geralmente causadas por situações onde o animal tem queimadura solar por ser incapaz de se movimentar, queimaduras químicas e cercas elétricas.

Segunda Souza e Mann (2014), quanto ao grau de contaminação as feridas são classificadas em:

1. Ferida limpa – feridas provocadas por incisão cirúrgica na pele, em condições assépticas.

2. Ferida limpa-contaminada – feridas provocadas por incisão cirúrgica em órgãos do corpo, com condições assépticas, ou ainda feridas traumáticas agudas com ausência de contaminação (tal como sujidades e tecido necrótico).

3. Ferida contaminada – são feridas de origem não cirúrgica, a exceção de feridas cirúrgicas com comprometimento importante na assepsia. Possuem presença de bactéria, mas não há sinais de infecção.

4. Ferida infectada – feridas que ocorreram a um tempo maior e não receberam nenhuma intervenção, havendo uma exacerbada reprodução de bactérias no tecido.

2.2.2 Tratamento de feridas traumáticas

O tratamento de feridas em animais selvagens pode ser um grande desafio, em virtude de sua maior sensibilidade ao estresse. É importante fazer uma avaliação clínica geral e anamnese detalhada, a fim de averiguar se o paciente apresenta alguma condição que pode dificultar a cicatrização, como por exemplo idade, escore corporal e nutrição inadequada (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

Vale ressaltar que antes de iniciar o tratamento do ferimento no paciente é de suma importância realizar a estabilização quando necessário, principalmente em animais que levam um grande tempo para serem encaminhados ao atendimento clínico. Em casos onde as lesões são graves e muito extensas, é necessário submeter o paciente a anestesia durante o processo de tratamento da ferida (RITZMAN, 2004).

O intuito do tratamento de feridas é evitar contaminação adicional e transformar as feridas contaminadas ou infeccionadas em feridas limpas, para posterior cicatrização por primeira ou segunda intenção (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

Deve-se avaliar o grau de extensão e dano que a ferida causou no paciente, assim a decisão da conduta clínica dependerá da fase de cicatrização e condição em que o ferimento se encontra (BURKE; SWAIM; AMALSADVALA, 2002).

Recomenda-se o fechamento primário somente para feridas simples e limpas, com fio absorvível particularmente em espécies selvagens, pois evitará o estresse da remoção da sutura. Por outro lado, a cicatrização secundária é recomendada em feridas contaminadas ou que estão localizadas em certas áreas do corpo onde o fechamento primário seria inviável (RIGGS; TULLY, 2004).

Em animais que possuem uma tendência ao comportamento de automutilação, o tratamento de feridas deve consistir em meios para se obter uma rápida aceleração no processo de cicatrização (HERNANDEZ-DIVERS, 2004)

O debridamento da ferida é importante para remover os tecidos desvitalizados e preservar os tecidos que continuam viáveis, contudo é necessário ter cuidado durante o debridamento para não lesionar tendões e ligamentos (BURKE; SWAIM; AMALSADVALA, 2002). Após o debridamento se realiza tricotomia e lavagem com solução salina estéril, clorexidine 0,05% ou iodopovidona 1% (RIGGS; TULLY, 2004). O uso de seringa na lavagem ajuda a diminuir a quantidade de bactérias e na hidratação do tecido afetado (DEGERNES, 1994).

Queimaduras devem ser lavadas com solução salina estéril de forma abundante, o tratamento dependerá do grau da queimadura. Para queimaduras de primeiro grau pode-se usar compressas frias, como também enxague do local com água fria, é importante lembrar que não se deve usar gelo já que causará danos ao tecido. Queimaduras de segundo grau devem ser debridadas, lavadas diariamente e faz-se a aplicação de medicação tópica. A conduta adotada no tratamento de queimaduras de terceiro ou quarto grau se assemelha a queimadura de segundo grau, porém elas requerem maiores cuidados e apresentam um prognóstico pior (MARTINEZ-JIMENEZ; HERNANDEZ-DIVERS, 2007).

O uso de medicamentos tópicos no tratamento de feridas traumáticas é indicado principalmente em feridas crônicas e que não cicatrizam, uma vez que grande parte das feridas apresenta boa melhora com as técnicas de manejo de ferimentos (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

Os antibióticos de uso tópico incluem pomadas a base de prata, pomadas com efeito hiperosmótico (destrói a parede bacteriana), dentre outras. A principal função destes produtos é diminuir a carga de microorganismos presentes na ferida e promover debridamento autolítico, todavia deve-se atentar a citotoxicidade desses agentes e a criação de resistência microbiana pelo seu uso. Existem pomadas antibióticas contendo três agentes diferentes em sua composição, sendo as mais utilizadas as de zinco, sulfato de neomicina e sulfato de polimixicina B. A vantagem deste produto é a de não ser citotóxica e possuir ação bactericida, porém seu uso não é indicado em coelhos ou roedores já que pode causar disbacteriose entérica (desequilíbrio da microflora intestinal) (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

O gel de aloe vera apresenta mecanismo que evita a isquemia dérmica, além de possuir propriedades antibacterianas, de promover o crescimento epitelial e reparo dos tecidos. Sua utilização possui maior eficácia na fase de inflamação, todavia pode resultar no excesso da formação do tecido de granulação (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

O uso de mel age diminuindo o edema inflamatório, aumenta o debridamento da ferida por estimular a migração de macrófagos, promove nutrição da ferida e ajuda na formação de tecido de granulação. Recomenda-se utilizar o mel de uso médico, que vem sendo bastante utilizado no tratamento de feridas de animais exóticos, principalmente quelônios e aves. O açúcar possui mecanismo semelhante ao do mel, após sua aplicação se deve cobrir a ferida com uma bandagem. Ao utilizar açúcar e mel deve-se manter o paciente hidratado, já que os dois agentes possuem ação hidrofílica, além disso os dois tem sua aplicação indicada na fase inflamatória e devem ser interrompidos quando houver a presença de tecido de granulação (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

2.2.2.1 Tratamento de feridas traumáticas em aves

Em aves as maiores causas de feridas abertas são por conflitos causados por outros animais, automutilação e lesões traumáticas (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016). Após o debridamento, deve-se arrancar cuidadosamente as penas circundantes a ferida, para realizar a lavagem (RITZMAN, 2004). Ao utilizar medicação tópica em aves se deve levar em conta que elas possuem a camada da derme fina, ocorrendo mais absorção e podendo gerar efeitos sistêmicos (RITZMAN, 2004).

2.2.2.2 Tratamento de feridas traumáticas em mamíferos

As causas de feridas em mamíferos se assemelham aos de outras classes, podendo ser por mordidas de outros animais, lesões autoinfligidas, ferimentos decorrentes do ambiente em que o animal se encontra e queimaduras (JOHNSON-DELANEY, 2008).

Os processos no tratamento de feridas em mamíferos é semelhante ao de aves, porém é aconselhável cobrir o local da lesão com gaze umedecida, afim de evitar que durante a tricotomia os pelos caiam sob a ferida agravando a contaminação (HERNANDEZ-DIVERS, 2004).

2.2.2.3 Tratamento de feridas traumáticas em répteis

O tratamento de feridas em répteis é semelhante ao de aves e mamíferos, porém esta classe apresenta o diferencial de possuir um processo de cicatrização mais prolongado. Na maioria dos casos, é melhor tratar as feridas de forma aberta, sem bandagens e cuidando para não haver contaminação. Nas feridas extensas, profundas ou que apresentam maior risco de contaminação a proteção da ferida com bandagens é indicada (WILSON, 2010).

As lesões de pele mais frequentes em répteis são queimaduras químicas, térmicas, mordidas e feridas traumáticas. As queimaduras ocorrem quando o recinto do animal possui uma lâmpada ou pedra de aquecimento demasiadamente quente e mal posicionada. As feridas também são frequentes em cobras alimentadas com animais vivos que podem atacar o réptil, por isso é importante que o tutor não coloque a presa totalmente consciente para alimentação (MARTINEZ-JIMENEZ; HERNANDEZ-DIVERS, 2007).

Uma vez que os répteis são ectotérmicos, o processo de cura da ferida depende da temperatura ambiente, sendo assim temperaturas mais baixas irão atrapalhar a cicatrização (MICKELSON; MANS; COLOPY, 2016).

Os procedimentos adotados na manutenção de feridas em mamíferos e aves também se aplicam aos répteis, incluindo lavagem, debridamento e cicatrização por primeira ou segunda intenção (MARTINEZ-JIMENEZ; HERNANDEZ-DIVERS, 2007).

2.2.3 Fraturas em animais silvestres e exóticos

A maioria das fraturas são de origem traumática, sendo comum em animais de estimação não convencionais ocorrer trauma quando são acidentalmente derrubados ou caem

de grandes alturas, sofrem esmagamento e briga ou ataques por outros animais. A primeira medida a ser adotada é fornecer ao animal tratamento de emergência imediato quando necessário (HELMER; LIGHTFOOT, 2002). Em animais de vida livre os problemas ortopédicos de origem traumática são em sua maioria devido a questões comportamentais, tais como competição por território, locais de nidificação em algumas espécies, dominância, além de acidentes por colisão contra cercas, paredes, postes e carros (KAANDORP, 2012).

Após a estabilização do paciente é necessário fazer no mínimo duas projeções radiográficas no local da fratura, com o intuito de identificar o local e o tipo de fratura, bem como qualquer anomalia dos tecidos moles próximos, além de tomar a melhor decisão de tratamento a fim de alcançar a redução e imobilização da fratura (HELMER; LIGHTFOOT, 2002; PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Para a obtenção de imagens radiográficas de boa qualidade em animais selvagens é necessário utilizar um tempo de exposição mais curto, principalmente nos animais contidos fisicamente. A diminuição do tempo de exposição resultará em uma menor probabilidade de ocorrer artefatos de movimento, baixa definição devido a frequência respiratória elevada e tremores musculares, principalmente em aves (PINTO; LORIGADOS; ARNAUT; UNRUH, 2014)

Em aves menores pode-se utilizar fita adesiva para posicionamento radiográfico, já em aves maiores o uso de placa de acrílico (não superior a 0,8 cm) ajuda na contenção e assim diminuindo a exposição do médico veterinário a radiação. Quando este método for inviável sempre se deve utilizar luvas de chumbo para proteger as mãos do manipulador (KRAUTWALD-JUNGHANNS; PEES, 2010)

Em serpentes o uso de tubo de contenção radiotransparente é indicado em animais que sejam muito ativos. É importante ainda quando a radiografia for segmentar em cobras, utilizar marcadores na pele do animal para fazer a localização e avaliação de todos os órgãos. Para avaliação do crânio e costelas é indicado a projeção dorsoventral, já para a avaliação de crânio, coluna, sistema digestório, reprodutivo e cardiovascular preconiza-se a projeção laterolateral (PINTO; LORIGADOS; ARNAUT; UNRUH, 2014).

Os mamíferos menores que coelhos devem ser posicionados em decúbito ventral, e frequentemente são feitas radiografias do corpo inteiro devido a seu pequeno tamanho. Em coelhos a técnica é semelhante a de cães e gatos, porém como roedores e lagomorfos apresentam o tórax menor em relação ao tamanho do abdômen, na avaliação de tórax nessas espécies é necessário que a exposição dos raios X ocorra no momento da inspiração (PINTO; LORIGADOS; ARNAUT; UNRUH, 2014).

2.2.4 Coaptação externa no tratamento de fraturas

A coaptação externa envolve o uso de talas e bandagens com o objetivo de imobilizar um membro e alcançar a cicatrização óssea. O uso de tala e bandagem para tratamento de fraturas é indicado apenas em regiões abaixo do cotovelo e joelho, fraturas que tenham consolidação rápida evitando a atrofia muscular e em algumas situações específicas como fratura em galho verde. É imprescindível que se alcance a imobilização das articulações acima e baixo da fratura. Quando a fratura se apresenta instável e mais complicada a indicação é de tratamento cirúrgico. A escolha do material utilizado para fazer a tala depende da espécie em questão e do tipo de fratura, a imobilização deve ser estável para que haja a osteossíntese, como também ser macia e não muito apertada para não causar danos ao fluxo sanguíneo, como edema (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Os animais devem ser acompanhados com exame radiográfico para averiguar a evolução da consolidação óssea. Durante o tratamento os pacientes devem permanecer em repouso e confinamento estrito tanto quanto possível, com o mínimo de estresse e agitação, contribuindo com um ambiente confortável e que auxilie no processo de cicatrização. Após averiguar a cura óssea, o paciente poderá ser liberado para exercer suas atividades normais (HAIRE, 2010).

2.2.4.1 Coaptação externa no tratamento de fratura em aves

A coaptação é um método no qual se faz a aplicação de talas e bandagens para alcançar a redução de fraturas. Podem ser utilizados na fabricação de tala para aves materiais como hexcelite, fita adesiva, malha ortopédica, ou algum material rígido como uma tala de seringa e gaze (TULLY JUNIOR, 2009).

A bandagem em oito bandas é indicada para imobilização quando houver fratura em qualquer porção da asa, principalmente em rádio e ulna, podendo ser usada também em fraturas de úmero e clavícula. Caso a fratura envolva o úmero deve-se passar a bandagem ao redor do corpo para imobilizar a articulação do ombro. Ao passar a fita em volta do corpo e na asa não lesionada se passa a fita pela parte de dentro, não se deve deixa-la muito apertada, pois pode prejudicar a respiração. No resultado final a bandagem deve ter um formato de “X” e ave deve conseguir ficar no poleiro e manter a asa em posição natural (SCOTT, 2016b; TULLY JUNIOR, 2009).

Talas com capa de seringa podem ser utilizadas em caso de fratura tibiotarsal ou tarsometatársica, seu uso é devido facilidade de aplicação (TULLY JUNIOR, 2009).

Para aves com peso menor de 300g com fratura de fêmur é indicado o uso de talas plásticas, pode-se utilizar produtos ortopédicos humanos ou talas acolchoadas de alumínio (CHAVEZ; ECHOLS, 2007).

Se uma fratura do tipo tibiotarsal ou tarsometatársica ocorrer em uma ave de pequeno porte (peso inferior a 300g) pode-se fazer a imobilização externa com o uso de fita adesiva. Deve-se colocar uma fita em cada lado da perna, fechando e apertando com firmeza, quando mais fita for aplicada mais estável será a tala, todavia não se deve deixar a tala demasiadamente pesada, pois causará dificuldade no equilíbrio da ave. Ao final do procedimento é imperativo que o pássaro consiga se manter de pé e ficar empoleirado, classificando assim uma tala corretamente aplicada (HAIRE, 2010).

Fraturas de fêmur em aves com menos de 300g necessitam de uma tala que promova maior estabilidade. Deve ser empregada uma tala plástica, pode-se utilizar produtos ortopédicos humanos ou talas acolchoadas de alumínio (CHAVEZ; ECHOLS, 2007).

Os ossos de aves cicatrizam mais rápido do que os ossos de mamíferos, desta forma o paciente deve permanecer com a bandagem ou tala em média três semanas. É importante ressaltar que as condições em que a ave se encontra irão intervir nesse mecanismo, posto que os animais que ficam confinados na gaiola e tem descanso estrito apresentam melhores chances de consolidação óssea mais rápida (HAIRE, 2010).

2.2.4.2 Coaptação externa no tratamento de fratura em mamíferos

Se o paciente apresentar uma fratura aberta, deve-se reposicionar o osso fazendo com que fique abaixo da pele, desta forma irá diminuir a chance de novas infecções. Uma bandagem deverá ser providenciada até que o médico veterinário possa decidir a melhor opção cirúrgica (STOCKER, 2005c).

A bandagem de Robert Jones pode ser utilizada em fraturas de rádio, ulna, metacarpo, tibia, fíbula e metatarso. O uso de arame ou tala pode ser usado para proporcionar maior rigidez a bandagem, no caso de animais pequenos pode-se utilizar ganchos, esses materiais podem ser moldados e posicionados de acordo com o suporte desejado. Para fazer essa bandagem se deve enrolar todo o membro com algodão, passar uma fita adesiva o mais alto possível (axila ou virilha) e depois se coloca-se duas camadas de bandagem elástica (Vetrap) por cima do algodão. Deve-se colar fita adesiva na extremidade da bandagem

elástica, por último a colocação uma haste de alumínio pode ser empregada para dar maior estabilidade (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

A tipóia de Velpeau é indicada para luxações no ombro e escápula. A atadura é enrolada ao redor do membro sem apertar em direção medial, após se flexiona o carpo, cotovelo e ombro, e se traz a atadura em volta do corpo do animal passando abaixo da axila contralateral. Várias camadas da aturada são colocadas dessa mesma forma, e após se coloca fita adesiva por cima com o mesmo padrão (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Em suma, as indicações para a utilização de bandagens e talas incluem fraturas fechadas, capacidade de realizar redução de pelo menos 50% de contato, estabilidade do osso, animais jovens, fraturas em galho verde, e fraturas de rádio ou tíbia sem envolvimento ulnar ou fibular. Uma coaptação externa bem aplicada nas situações indicadas garantirá eficácia no tratamento (HELMER; LIGHTFOOT, 2002).

2.2.4.3 Coaptação externa no tratamento de fratura em répteis

Em lagartos indica-se o uso de tala e bandagem em caso de fratura simples do úmero, rádio, ulna ou fêmur para obter osteossíntese ou como manejo pós-operatório. Este método é largamente utilizado devido a sua simplicidade, necessidade de pouco equipamento e baixo custo. A anestesia é indicada durante o procedimento para evitar que o animal agrave a lesão e para diminuir a dor e o estresse. O uso de clipe de papel ou palito pode ser usada para promover reforço a bandagem. O mais indicado é fazer com o que o membro fique levemente flexionado ao invés de totalmente estendido (MADER *et al.*, 2006).

Em fraturas de úmero ou fêmur a tala deve envolver a parte pélvica ou peitoral para estabilizar a articulação (MADER *et al.*, 2006). A tala de tração tubular é recomendada para fraturas de ulna, rádio, fêmur e úmero distal (MITCHELL, 2002). Esta tala é feita com um tubo de plástico de acordo com o tamanho do membro afetado, coloca-se algum material para fornecer acolchoamento e evitar que ocorra movimentação do membro. Fitas são aplicadas e depois puxadas através do tubo, fazendo com que a extremidade acolchoada seja deslocada para a região inguinal ou axilar, mantendo o membro em tração e extensão (MADER *et al.*, 2006).

Fraturas de carapaça em quelônios são relativamente comuns, um dos métodos empregados é o uso de resina epóxi com fibra de vidro, não obstante em lesões traumáticas contaminadas ou com suspeita de contaminação esse tipo de procedimento não é o mais indicado, uma vez que pode resultar em sepse. Muitas técnicas podem ser usadas juntas ou em

combinação, o uso de parafusos e placas podem ser combinados com técnicas de resina epóxi (FLEMING, 2014).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi submetido a autorização da comissão de ética de uso de animais (CEUA) número 17.021.5.05.IV, e realizado no Hospital Veterinário Unisul (HVU), localizado no município de Tubarão – SC, onde foi feito um levantamento das fichas de atendimento de todos os animais silvestres e exóticos, atendidos no período de abril de 2013 a outubro de 2017. Essas fichas foram classificadas e enumeradas conforme classe e ordem. Posteriormente, foram selecionadas as fichas dos pacientes que apresentaram fratura e/ou ferida. Foram descritos e quantificados a queixa principal (fratura ou ferida aberta ou fechada), origem (polícia militar ambiental ou particular), membro e região acometida, exames complementares e tratamento instituído, conforme classe e ordem.

Os dados obtidos a partir das fichas foram tabulados através do software Excel versão 2010, do pacote Office, da plataforma Windows 8.1 Pro, e posteriormente foram distribuídos e mensurados de acordo com o tipo de queixa, histórico, exames complementares e tratamento instituído, segundo os grupos de classe e ordem. Todos os dados foram obtidos a partir da distribuição de frequência de acordo com as variáveis do estudo.

4 RESULTADOS

Os resultados deste trabalho serão apresentados na forma de artigo, que será submetido a revista ciência rural, e descrito no item a seguir.

5 ARTIGO

Levantamento epidemiológico clínico de fraturas e feridas, em animais silvestres e exóticos, no Hospital Veterinário Unisul, Tubarão-SC, no período de 2013 a 2017

**Epidemiological clinic study of wounds and bone fracture , in wildlife and exotic pets ,
at Hospital Veterinário Unisul, Tubarão-SC, between 2013 to 2017**

Ariane Silveira Bernardo¹ Joares Adenilson May Junior^{2*}

RESUMO

Foi realizado um levantamento das fichas de atendimento do Hospital Veterinário Unisul de todos os animais silvestres e exóticos, no ano de 2013 até 2017, a fim de mensurar a casuística de fraturas e ferimentos em comparação com outras afecções. Neste período foram atendidos 149 animais, dos quais 54 apresentaram fraturas e/ou ferimentos. As aves representaram a maior parte dos animais acometidos, com 28 indivíduos. A maior parte dos indivíduos foi trazido pela polícia militar ambiental (29), e em menor número por particulares (18). Dentre os tratamentos instituídos, 20 foram clínicos e 12 cirúrgicos. Este estudo teve como objetivos verificar a casuística de fraturas e ferimentos em animais selvagens, bem como seu tratamento clínico e classes mais acometidas. Presumiu-se que a maior causa dos traumas foi decorrente de colisão.

Palavras-chave: Trauma, medicina de aves, rapinantes

ABSTRACT

¹Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Campus Tubarão, SC, Brasil.

^{2*}Professor Joares Adenilson May Junior, UNISUL, Av. José Acácio Moreira, 787 – Dehon, Tubarão, SC, 88704-900 Email: joaresmay@gmail.com. Autor para correspondência.

A survey was performed on the records of the Unisul Veterinary Hospital of all wild and exotic animals, from 2013 to 2017, in order to measure the casuistry of fractures and injuries compared to other diseases. During this period, 149 animals were treated, of which 54 presented fractures and / or injuries. The birds represented the majority of the affected animals, with 28 individuals. Most of the individuals were brought by the military environmental police (29), and to a lesser number by private individuals (18). Among the treatments instituted, 20 were clinical and 12 were surgical. This study had as objectives to verify the casuistry of fractures and injuries in wild animals, as well as their clinical treatment and classes more affected. It was assumed that the greatest cause of trauma was a collision.

Key words: Trauma, birds medicine, preys

INTRODUÇÃO

O crescimento do mercado de animais de estimação não convencionais, bem como os conflitos gerados pela proximidade do homem no habitat natural dos animais selvagens, trouxe a necessidade de especialização nessa área (WERTHER, 2014).

As fraturas e ferimentos representam uma parcela significativa na rotina de atendimento a animais silvestres, sejam eles de vida livre ou animais de estimação. Todavia, é importante ressaltar que os animais selvagens apresentam particularidades anatômicas e fisiológicas que devem ser conhecidas e respeitadas, uma vez que irão influenciar no sucesso do tratamento (WILLIAMS, 2002).

Nos animais de vida livre a maioria das lesões são abertas, ocorrendo ruptura da pele e/ou membrana mucosas. Os cuidados no tratamento de feridas nesses animais, assim como sua clínica em geral, apresenta algumas particularidades importantes para o sucesso do tratamento (HERNANDEZ-DIVERS, 2004).

As fraturas nos animais de estimação não convencionais, ocorrem principalmente em ocasiões quando os animais são acidentalmente derrubados, ou caem de grandes alturas, sofrem esmagamento, brigam, ou por ataques de outros animais. Já nos animais de vida livre as principais causas envolvem questões comportamentais, tais como competição por território, locais de nidificação em algumas espécies, dominância, além de acidentes por colisão contra cercas, paredes, postes e carros (HELMER; LIGHTFOOT, 2002; KAANDORP, 2012).

Devido a carência de informações da população existente na região, o estudo trouxe uma amostra das espécies mais atendidas, auxiliando o médico veterinário na informação dos animais selvagens que podem vir a necessitar de atendimento. O objetivo foi classificar as classes taxonômicas mais acometidas, bem como contribuir para o conhecimento da população de animais de estimação não convencionais e animais de vida livre presentes na região de estudo, com histórico de fratura e ferida, que são atendidos no HVU em Tubarão.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi submetido a autorização da comissão de ética de uso de animais (CEUA) número 17.021.5.05.IV, e realizado no Hospital Veterinário Unisul (HVU), localizado no município de Tubarão – SC, onde foi feito um levantamento das fichas de atendimento de todos os animais silvestres e exóticos, atendidos no período de abril de 2013 a outubro de 2017. Essas fichas foram classificadas e enumeradas conforme classe e ordem. Posteriormente, foram selecionadas as fichas dos pacientes que apresentaram fratura e/ou ferida. Foram descritos e quantificados a queixa principal (fratura ou ferida aberta ou fechada), origem (polícia militar ambiental ou particular), membro e região acometida, exames complementares e tratamento instituído, conforme classe e ordem.

Os dados obtidos a partir das fichas foram tabulados através do software Excel versão 2010, do pacote Office, da plataforma Windows 8.1 Pro, e posteriormente foram

distribuídos e mensurados de acordo com o tipo de queixa, histórico, exames complementares e tratamento instituído, segundo os grupos de classe, ordem. Todos os dados foram obtidos a partir da distribuição de frequência de acordo com as variáveis do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de estudo foram atendidos 149 animais, sendo 97 aves (65%), 44 mamíferos (30%) e 8 répteis (5%). Estes dados foram compatíveis com os dados encontrados por Chioquetta (2009) e Freitas (2012), que realizaram um levantamento da casuística de atendimento a animais selvagens, e em ambos estudos a maior casuística de aves. Em 66% dos atendimentos realizados no HVU durante o período de março de 2013 a outubro de 2017 (95 casos), a queixa principal não teve relação com trauma. Entre os atendimentos de trauma, as fraturas representaram 28% da queixa de atendimento (41 casos), as feridas representaram 9% (13 casos), e 31% (47) dos animais apresentavam as duas queixas (fratura e ferida). As aves foram os pacientes mais acometidos por fratura (Figura 1). Este dado foi semelhante ao encontrado em um estudo de levantamento de animais selvagens radiografados, realizado por Almeida, Ugá e Albuquerque, (2014) onde, a maioria das lesões foram em aves (161), seguidos por répteis (72) e mamíferos (47).

Por outro lado, ao observar a distribuição percentual e numérica dos animais atendidos de acordo com as lesões, foi possível observar que as fraturas e feridas representaram uma ocorrência semelhante em mamíferos, e em répteis devido ao baixo número de animais atendidos a distribuição percentual foi maior nessa classe quando comparada as aves (Tabela 1).

Entre os indivíduos acometidos por fratura e/ou ferida, as aves rapinantes (Strigiformes e Falconiformes) foram as mais acometidas, principalmente por fratura (Tabela 2). Como as aves apresentam as corticais mais finas, quando comparadas a mamíferos, e

menos tecido recobrimdo os membros superiores, aliado ao fato de representarem a classe dominante no atendimento geral de animais selvagens, poderia explicar o fato das fraturas e feridas serem presentes com maior frequência nessa classe (HELMER, REDIG, 2006).

Dos animais acometidos com fratura e/ ou ferida, 61% foram encaminhados pela polícia ambiental e 38% por particulares (figura 2), e a maioria dos animais avaliados eram aves. Os resultados se mostraram equivalentes ao feito por Preuss e Schaedler (2011) que realizou um levantamento dos animais apreendidos e resgatados no extremo Oeste de SC, e por Silva e Lima, (2014) que avaliou animais em um centro de reabilitação de fauna em Rondônia. Em ambos estudos as aves eram os animais predominantes de atendimento, seguidos por mamíferos e répteis. Outro dado semelhante nesses dois estudos foi o grande número de passeriformes apreendidos em cativeiro ilegal, algo menos comum na região pesquisada, onde houve muito mais um encaminhamento de animais encontrados em vias públicas e praias, que apresentavam dificuldade de mobilidade.

Ainda sobre a origem dos animais avaliados com trauma segundo as ordens, os Strigiformes (7) e Falconiformes (6) de aves, foram as mais encaminhadas pela polícia ambiental, e os Psittaciformes (6) por particulares.

Quanto aos mamíferos, as ordens Carnivora (2) e Primata (2) foram as mais encaminhadas pela polícia ambiental, e as ordens Didelphimorphia (1) e Rodentia (1) por particulares. Entre os répteis a ordem Testudinata foi a mais encaminhada entre polícia ambiental (2) e particulares (3).

Quanto a classificação das lesões, a maioria das fraturas eram fechadas, em contrapartida as feridas eram predominantemente abertas, como demonstra a tabela 3. No entanto, em grande parte dos casos não foi possível classificar as fraturas e/ou feridas pela ausência de registro nas fichas de atendimento dos pacientes.

Os membros mais acometidos em aves, foram o membro torácico com 17 casos de fraturas e 8 casos de feridas, seguido pelo membro pélvico com 6 fraturas e nenhuma ferida. Não houve nenhuma fratura aberta, porém a maioria dos ferimentos (7) foram abertos, o que os torna uma porta de entrada para agentes infecciosos. As regiões mais ocorrentes foram o úmero (22%), a tíbia (12%), rádio (9%) e ulna (9%). Um estudo realizado por Martins (2016), analisou radiografias de aves de rapina, e obteve resultados semelhantes quanto a ocorrência de fraturas, principalmente em membro torácico, seguido por membro pélvico. Outro dado compatível foi a predominância das fraturas fechadas sob as fraturas abertas.

Em mamíferos a região mais acometida por fraturas e ferimentos foi a cabeça, com 4 eventos de cada modalidade, e todas as fraturas foram fechadas.

Nos répteis as fraturas e feridas tiveram a mesma distribuição quanto a região acometida e porcentagens. Na região de casco representaram 60% dos casos e membro pélvico representando 20%, dos casos totais.

O fato dos animais terem sido predominantemente encaminhados pela polícia ambiental, sugerindo assim animais de vida livre, e também devido ao fato de as aves terem sido mais acometidas no membro torácico e os mamíferos no crânio, sugere que a causa das lesões seja devido a colisão. Quando as aves apresentam lesão no membro torácico, ficam impossibilitadas de voar, ficando debilitadas e posteriormente resgatadas. Em contrapartida os mamíferos lesionados nos membros, apesar da dificuldade conseguem se locomover, porém quando são atingidos no crânio comumente também ficam imobilizados e assim resgatados.

Os exames complementares fazem parte da rotina diagnóstica da clínica de animais selvagens. O exame mais solicitado foi a radiografia (Tabela 4), pois acompanhava as suspeitas clínicas de trauma na maioria dos animais atendidos.

Os volumes de sangue necessários para alguns exames poderiam representar um risco ao paciente, devido ao pequeno porte, muitos com peso inferior a 100 g. Apesar do grande auxílio diagnóstico que exames como hemograma e bioquímico sérico podem oferecer, alguns pacientes apresentavam um estado geral debilitado, ou mesmo dificuldade anatômicas, que impossibilitavam a coleta de amostras para a realização dos testes.

A maior parte dos tratamentos foi ambulatorial, principalmente nas aves (Figura 3). A decisão do tratamento dependeu do tipo e da gravidade da lesão. O objetivo principal na reparação de fraturas foi alcançar retorno a função, além disso para encaminhar um paciente para cirurgia ortopédica foi levado em conta o risco anestésico, o tamanho do paciente e efetividade do método de fixação .

Outro ponto de relevância era a espécie em questão, especialmente em animais oriundos de vida livre, já que precisavam de um retorno pleno da função do membro acometido, de forma que lhe permita sobrevivência. Em animais de vida livre, busca-se o retorno do animal a natureza, desta forma opta-se pela cirurgia quando esta apresentar maiores chances de sucesso (LEHMKUHL, R.C.; TRANQUILIM, M.V.; ZILLOTTO, L.2014.) Todavia, por ser um método barato, com baixo risco de infecção e menor tempo de anestesia (quando necessário), a coaptação externa é bem difundida no tratamento de fraturas de animais selvagens (MARTINS,2016).

CONCLUSÃO

Com estes dados podemos concluir que as fraturas e ferimentos representam uma parcela significativa dos atendimentos de animais selvagens. Apesar no baixo número da amostra, se evidenciou que a região de estudo tem uma importância principalmente na ocorrência de fraturas dos animais de vida livre, visto que as lesões aparecem em menos instância nos pets exóticos. Além disso, as aves rapinantes se destacaram dentro desse

contexto, demonstrando que são as categoriais com maior proximidade do meio urbano. Apesar de que na maioria das vezes esses animais já chegavam com histórico de terem sido encontrados debilitados, se presume que a colisão tenha sido a causa das lesões.

Uma vez que este estudo priorizou somente os animais acometidos com fratura ou ferida, um estudo mais amplo é necessário para responder as questões quanto a realidade de pets exóticos e das diferentes ordens de animais. Independente da importância ecológica ou comercial que mamíferos e répteis apresentam, aves foi a classe mais prevalente neste estudo, atentando que o médico veterinário deve estar preparado para fornecer suporte, quando não for possível o encaminhamento para um especialista em animais selvagens.

COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA:

Esta pesquisa foi realizada seguindo os princípios e normas estabelecidas pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), protocolo número 17.021.5.05.IV

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.M.A; UGÁ, C.T.; ALBUQUERQUE, I.S.M.B. Casuística de animais selvagens radiografados na clínica escola de medicina veterinária do csmac no período de julho/2008 a novembro/2014, IV Simpósio de Medicina Veterinária do Centro Universitário Cesmac, 2014

CHIOQUETTA, R. WEINERT, N. R. LIMA, E. L. SOUSA, A. C. ISSAKOWICZ, J. C. TRANQUILIN, M. V. LEHMKUHL, R. C. CARRASCO, A. O. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18., 2009, Guarapuava. **Estudo retrospectivo preliminar de casos recebidos pelo saas – serviço de atendimento a animais selvagens, no período 2008/2009** (anais). Guarapuava, 2009. p.1-4.

FREITAS, S. O. TRANQUILIN, M. V. LEHMKUHL, R. C. SEKI, M. C. CARRASCO, A. O. In: INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICENTRO, 17., 2012, Guarapuava. **Estudo retrospectivo da casuística de animais atendidos no serviço de atendimento a animais selvagens – SAAS/UNICENTRO** (anais). 2012. p. 11–14

HELMER, P; REDIG, P. T. Surgical resolution of Orthopedic Disorders In: HARRISON, G.; LIGHTFOOT, T. **Clinical avian medicine**. 2. ed. Palm Beach: Spix Publishing, 2006, p. 761-771

LEHMKUHL, R.C.; TRANQUILIM, M.V.; ZILIOOTTO, L. Osteossíntese em aves – acompanhamento de animais atendidos pelo serviço de cirurgia de animais selvagens na clínica escola veterinária da Unicentro Francesco Nunes Chiaro. Anais da XIX Semana de Iniciação Científica, Guarapuava, 2014.

MARTINS, M.I.F.R. Fraturas de ossos longos em aves de rapina: análise de casos do centro de fauna de torreferrussa, Relatório Final de Estágio Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, 2016.

PREUSS, J.F.; SCHAEDLER, P.F.; Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e resgatada pela polícia militar ambiental de São Miguel do Oeste, Santa Catarina, Brasil, **Unoesc & Ciência – ACBS**, Joaçaba, v. 2, n. 2, p. 141-150, 2011.

SILVA, S.M.; LIMA, R.A. Levantamento da fauna silvestre no centro de reabilitação do batalhão da polícia militar ambiental nos anos de 2010, 2011 e 2013 no município de

Candeias do Jamari-RO, **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM**, Santa Maria, V. 18 n. 1, p.296-311, 2014.

WILLIAMS, J. Orthopedic radiography in exotic animal practice **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v.5, n1, p. 1-19, 2002.

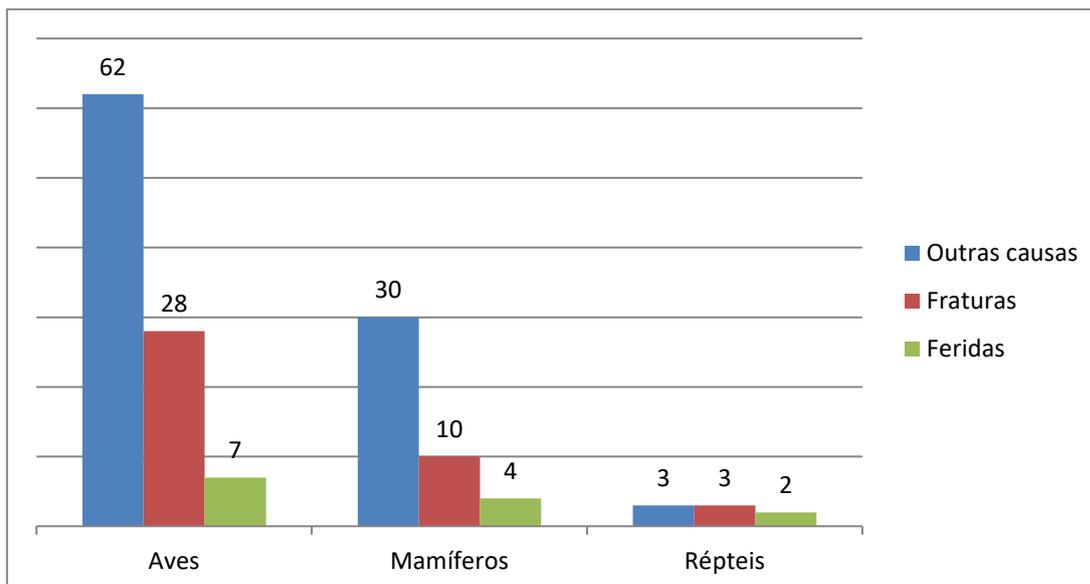


Figura 1. Distribuição numérica de atendimentos de animais silvestres e exóticos, com queixa de feridas e fraturas e outras causas, no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC)

	Fratura		Ferida (n)		Outras causas		Total (n)
	n	%	n	%	n	%	
Aves	28	29	7	7	62	64	97
Mamíferos	10	23	4	9	30	68	44
Répteis	3	38	2	25	3	37	8

Tabela 1. Distribuição percentual e numérica de animais atendidos com queixa de feridas e fraturas e outras causas, no atendimento de animais silvestres e exóticos no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC)

Classe	Ordem	Ferida	Fratura
Ave	Strigiformes	1	7
	Falconiformes	6	6
	Psittaciformes	3	6
Mamíferos	Primata	0	3
	Carnivora	1	2
	Didelphimorphie	1	2
	Rodentia	1	2
	Pilosa	1	0
	Procyonide	1	0
Répteis	Testudina	3	3

Tabela 2. Representação numérica das principais ordens de animais acometidos por ferida e fratura no atendimento de animais silvestres e exóticos no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC)

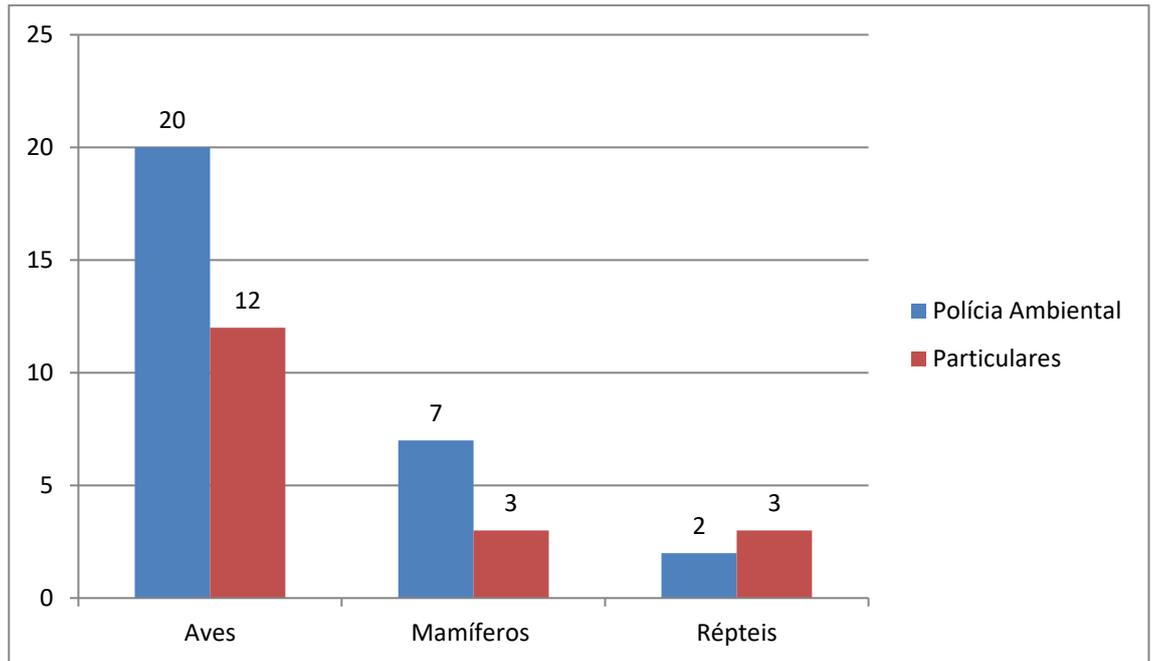


Figura 2. Representação gráfica dos animais silvestres e exóticos atendidos com fratura e ferida, de acordo com a origem, no período de 2013 a 2017 no HVU, Tubarão SC)

Classe	Fratura			Ferida		
	Aberta	Fechada	NID	Aberta	Fechada	NID
Aves	0	10	17	7	2	2
Mamíferos	0	7	1	3	0	2
Répteis	1	1	1	3	0	0

NID: Não identificado

Tabela 3. Distribuição numérica das fraturas e feridas de animais silvestres e exóticos, de acordo com as classes, no período de 2013 a 2017 no HVU, Tubarão (SC)

SOLICITAÇÃO	Exames				
	Hemograma (%)	Bioquímicos (%)	Radiografia (%)	US (%)	Urinálise (%)
NS/AG	89,36	97,87	36,17	97,87	97,87
Solicitado	10,64	2,13	63,83	2,13	2,13
Total Geral	100	100	100	100	100

NS: Não solicitado

AG: Ausência de registro

US: Ultrassonografia

Tabela 4. Percentual dos exames complementares hemograma, bioquímicos, radiografia e ultrassonografia, solicitados no atendimento de animais selvagens com fratura e ferida, no período de 2013 a 2017 no HVU Tubarão (SC)

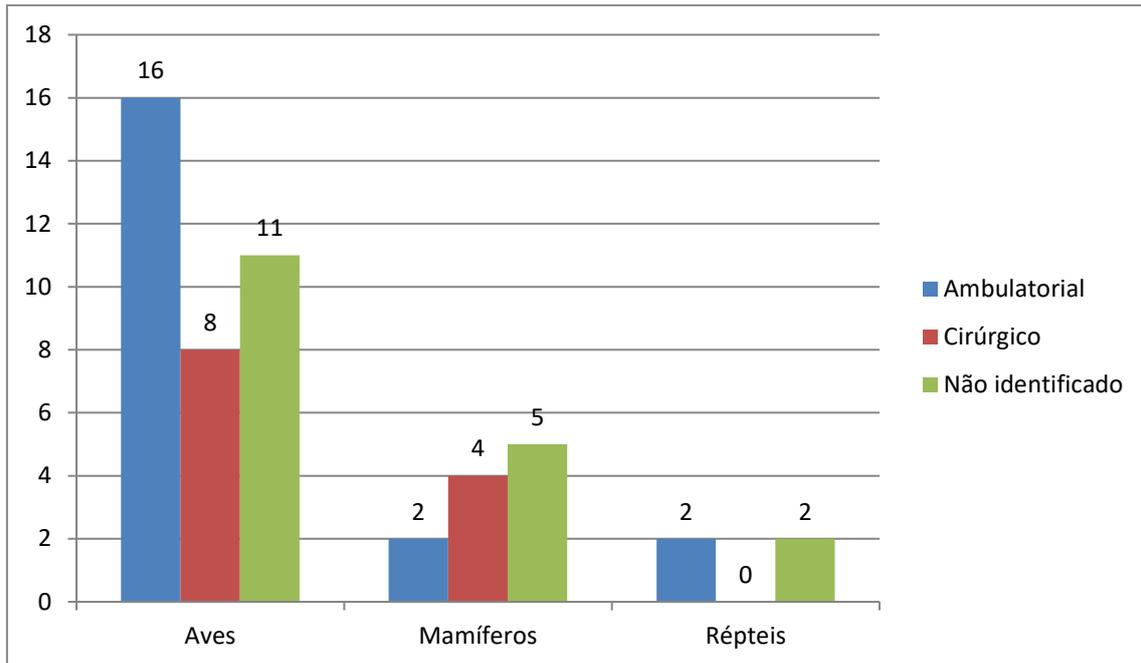


Figura 3. Demonstração numérica do tipo de tratamento adotado, de acordo com as diferentes classes dos animais silvestres e exóticos, atendidos com fratura e ferida, no período de 2013 a 2017 no HVU, Tubarão (SC)

6 CONCLUSÃO

Com estes dados podemos concluir que as fraturas e ferimentos representam uma parcela significativa dos atendimentos de animais selvagens. Apesar no baixo número da amostra, se evidenciou que a região de estudo tem uma importância principalmente na ocorrência de fraturas dos animais de livre, visto que as lesões aparecem em menos instância nos pets exóticos. Além disso, as aves rapinantes se destacaram dentro desse contexto, demonstrando que são as categoriais com maior proximidade do meio urbano. Apesar de que na maioria das vezes esses animais já chegavam com histórico de terem sido encontrados debilitados, se presume que a colisão tenha sido a causa das lesões.

Uma vez que este estudo priorizou somente os animais acometidos com fratura ou ferida, um estudo mais amplo é necessário para responder as questões quanto a realidade de pets exóticos e das diferentes ordens de animais. Independente da importância ecológica ou comercial que mamíferos e répteis apresentam, aves foi a classe mais prevalente neste estudo, atentando que o médico veterinário deve estar preparado para fornecer suporte, quando não for possível o encaminhamento para um especialista em animais selvagens.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, I.F.; ALMEIDA, G.; SOUZA, R.A.M.; ESCOBAR, A. Atendimento clínico de aves de estimação no âmbito do projeto medicina de pets exóticos. p. 29–32, 2012.
- BANKS, R; SHARP, J; DOSS, S.; VANDERFORD, D. **Exotic small mammal care and husbandry**. 5ed. Iowa: Blackwell, 2010a.
- BANKS, R; SHARP, J; DOSS, S.; VANDERFORD, D. Guinea pigs. In: _____. **Exotic small mammal care and husbandry**. 5ed. Iowa: Blackwell, 2010b, p. 115–124.
- BURKE, H. F.; SWAIM, S. F.; AMALSADVALA, T. Review of wound management in raptors. **Journal of avian medicine and surgery**, v. 16, n. 3, p. 180–191, 2002.
- CARPENTER, J.W.; MASHIMA, T.Y.; RUIPIPER, D.J. **Exotic Animal Formulary**. 2ed. Pennsylvania: Saunders Company, 2001.
- CHAVEZ, W.; ECHOLS, M. S. Bandaging, endoscopy, and surgery in the emergency avian patient. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v. 10, n. 2, p. 419–436, 2007.
- CHEEK, R.; RICHARDS, S.; CRANE, M. Snakes. In: BALLARD, B.; CHEEK, R. **Exotic animal medicine for the veterinary technician**. 2. ed. Iowa: Blackwell, 2010, p. 119–166.
- COLES, B. Clinical examination. In: _____. **Essentials of avian medicine & surgery**. 3. ed. Oxford: Blackwell, 2007, p. 415.
- DEGERNES, L. Trauma medicine. In: _____. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth: Wingers, 1994, p. 418–433.
- DONELEY, B.; HARRISON, G., LIGHTFOOT, T. Maximizing information from the physical examination. In: HARRISON, G.; LIGHTFOOT, T. **Clinical avian medicine**. 2. ed. Palm Beach: Spix Publishing, 2006, p. 153–212.
- FLEMING, G. New techniques in chelonian shell repair. In: _____. **Current therapy in reptile medicine**. St. Louis: Elsevier Saunders, 2014, p. 219–227.
- FOWLER, M. Birds In: _____. **Restraint and handling of wild and domestic animals**. 3ed. Iowa: Blackwell, 2008, p. 379.
- FOWLER, M. Laboratory Rodents and Rabbits In: _____. **Restraint and handling of wild and domestic animals**. 3ed. Iowa: Blackwell, 2008, p. 200-204.
- GIRLING, S. Avian handling and chemical restraint In: _____. **Veterinary nursing of exotic pets**. Oxford: Blackwell, 2003, p. 36
- HAIRE, M. The role of the veterinary technician in wildlife rehabilitation. In: BALLARD, B.; CHEEK, R. **Exotic animal medicine for the veterinary technician**. 2. ed. Iowa: Blackwell, 2010, p. 351–383.
- HARKEWICZ, K.A. Dermatology of reptiles: a clinical approach to diagnosis and treatment. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, 2001. v.4, n. 2, p. 441-461

- HEDLEY, J. Anatomy and disorders of the oral cavity of reptiles and amphibians. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, 2016. v. 19, n. 3, p. 689–706
- HELMER, P.; LIGHTFOOT, T. Small exotic mammal orthopedics. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, 2002. v. 5, n. 1, p. 169–182
- HERNANDEZ-DIVERS, S. Principles of wound management of small mammals: hedgehogs, prairie dogs, and sugar gliders. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, 2004. v. 7, n. 1, p. 1–18.
- HERNANDEZ-DIVERS, S.; MARTINEZ-JIMENEZ, D. Emergency care of reptiles. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, 2007. v. 10, n. 2, p. 557–585.
- HERNANDEZ-DIVERS, S. Diagnostic Techniques. In: MADER, D. **Reptile medicine and surgery**. 2. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2006, p. 505.
- JOHNSON-DELANEY, C. A. Mice. In: _____. **Exotic Companion Medicine Handbook For Veterinarians**. 2ed. Lake Worth: Zoological Education Network, 2008, p.36.
- KAANDORP, J. Veterinary challenges of mixed species exhibits. In: MILLER, E. FOWLER, M. **Zoo and wild animal medicine**. 7. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012, p. 24–31.
- KRAUTWALD-JUNGHANNS, M.; PEES, M. Técnicas de Diagnóstico por Imagem. In: TULLY JUNIOR, T.; DORRESTEIN, G.M.; JONES, A.K. **Clínica de Aves** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Saunders, 2010, p. 75-76
- KUHNEN, V.V; REMOR, J.O.; LIMA, R.E.M. Breeding and trade of wildlife in santa catarina state, brazil. **Revista brasileira de biologia**, v. 72, n. 1, p. 59–64, 2012.
- LONG, S. Y. Approach to reptile emergency medicine. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v. 19, n. 2, p. 567–590, 2016.
- MADER, D. *et al.* Surgery. In: MADER, D. **Reptile medicine and surgery**. 2. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2006, p. 591–640.
- MEREDITH, A.; REDROBE, S.; MULINEAUX, E. Cuidados gerais e abordagem de outros animais de estimação e selvagens. In: MOORE, P.H.; HUGHES, A. **Manual de cuidados práticos em veterinária**. São Paulo: Roca, 2013, p. 63–104.
- MICKELSON, M. A.; MANS, C.; COLOPY, S. A. Principles of wound management and wound healing in exotic pets. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v. 19, n. 1, p. 33–53, 2016.
- MITCHELL, M. A. Diagnosis and management of reptile orthopedic injuries. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v. 5, n. 1, p. 97–114, 2002.
- PIERMATTEI, D.; FLO, G.; DECAMP, C. Fraturas: classificação, diagnóstico e tratamento. In: _____. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**. 4. ed. Barueri: Manole, 2009, p. 28–179.
- PINTO, A.C.B.; LORIGADOS, C.A.B.; ARNAUT, L.S.; UNRUH, S.M. Radiologia em Répteis, Aves e Roedores de Companhia. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de Animais Selvagens**. 2ed. Rio de Janeiro: Roca, 2014.

- QUINTON, J.-F. Lagomorfos: coelho. In: _____. **Mamíferos, novos animais de estimação - pequenos**. São Paulo: Roca, 2005a, p. 136–137.
- QUINTON, J.-F. Mustelídeos: furão. In: _____. **Novos animais de estimação - pequenos mamíferos**. São Paulo: Roca, 2005b, p. 35–69.
- RIGGS, S. M.; TULLY JUNIOR, T. Wound management in nonpsittacine birds. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v. 7, n. 1, p. 19–36, 2004.
- RITZMAN, T. K. Wound healing and management in psittacine birds. **Veterinary clinics of north america - exotic animal practice**, v. 7, n. 1, p. 87–104, 2004.
- RIVERA, S. Chelonians. In: _____. **Exotic animal medicine for the veterinary technician**. 2. ed. Iowa: Blackwell, 2010, p. 167–180.
- RUPLEY, A. Anamnese, exame físico, terapia de suporte, nutrição e iniciação. In: _____. **Manual de clínica aviária**. 1. ed. São Paulo: Roca, 1999, p. 1–36.
- SCOTT, D. Handling and physical examination. In: _____. **Raptor medicine, surgery and rehabilitation**. 2. ed. Boston: CABI, 2016a, p. 1–10.
- SCOTT, D. Fluid therapy and treatments. In: _____. **Raptor medicine, surgery and rehabilitation**. 2. ed. Boston: CABI, 2016b, p. 81–96
- SHARP, J. *et al.* Introduction. In: _____. **Exotic small mammal care and husbandry**. 4. ed. Iowa: Blackwell, 2010a, p. 3–9.
- SHARP, J. *et al.* Ferrets. In: _____. **Exotic small mammal care and husbandry**. 4. ed. Iowa: Blackwell, 2010b, p. 61–72.
- SOUZA, C.H.M.; MANN, F.A. Sutura e cicatrização da ferida In: MANN, F.A.; CONSTANTINESCU, G.M.; YONN, H.Y. **Fundamentos de cirurgia em pequenos animais**. Rio de Janeiro : Roca, 2014, p.150–162
- STOCKER, L. Mammalian wildlife disease. In: _____. **Practical wildlife care**. 2. ed. Oxford: Blackwell, 2005a, p. 98–107.
- STOCKER, L. Wound management part i: the biology of wounds. In: _____. **Practical wildlife care**. 2. ed. Oxford: Blackwell, 2005b, p. 43–49.
- STOCKER, L. Fracture management. In: _____. **Practical wildlife care**. 2. ed. Oxford: Blackwell, 2005c, p. 67–87.
- TAYLOR, D. *et al.* Rabbits. In: BALLARD, B.; CHEEK, R. **Exotic animal medicine for the veterinary technician**. 2. ed. Iowa: Blackwell, 2010, p. 255–292.
- TULLY JUNIOR, T. Birds. In: MITCHELL, M.; TULLY JUNIOR, T. **Manual of exotic pet practice**. St. Louis: Elsevier Saunders, 2009, p. 250–298.
- TULLY JUNIOR, T.; MITCHELL, M. Rabbits. In: _____. **A veterinary technician's guide to exotic animal care**. 2. ed. [S.l.]: AAHA, 2012, p. 126–153

VENNEN, K.; MITCHELL, M. Rabbits. In: MITCHELL, M.; TULLY JUNIOR, T. **Manual of exotic pet practice**. St. Louis: Elsevier Saunders, 2009, p. 382–412.

WARREN, D. Gerbils. In: _____. **Small animal care and management**. 4. ed. Boston: Cengage Learning, 2016, p. 323–332.

WERTHER, K. Semiologia de animais selvagens. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014.

WILSON, B. The lizard. In: BALLARD, B.; CHEEK, R. **Exotic animal medicine for the veterinary technician**. 1. ed. Iowa: Blackwell, 2003, p. 31–77.

WILSON, B. Lizard. In: BALLARD, B.; CHEEK, R. **Exotic animal medicine for the veterinary technician**. 2. ed. Iowa: Blackwell, 2010, p. 69–118

ANEXO

ANEXO A – Normas para publicação na revista Ciência Rural

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1º rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

Empresas credenciadas:

- American Journal Express (<http://www.journalexpress.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.globaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov (paulo@bridgetextos.com.br, bridge.textecn@gmail.com)
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)

As despesas de tradução serão por conta dos autores. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras**. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem**.

Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas além do estipulado terão um custo adicional para a publicação ([vide taxa](#)).

3. O artigo científico (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e**

animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

4. A revisão bibliográfica (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

5. A nota (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

6. O preenchimento do campo "**cover letter**" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

- a) What is the major scientific accomplishment of your study?
- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte [tutorial](#).

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

10. Nesse [link](#) é disponibilizado o **arquivo de estilo** para uso com o software **EndNote** (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias

ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse [link](#) o **arquivo de estilo** para uso com o software **Mendeley**.

11. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:

JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

11.2. Capítulo de livro com autoria:

GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

11.3. Capítulo de livro sem autoria:

COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.

TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

11.4. Artigo completo:

O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICHS, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (**Cidade opcional**), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (**Cidade opcional**), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 3, e20150705, 2017 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (**Artigo publicado eletronicamente**).

11.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de

girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.7. Boletim:

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.8. Informação verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

11.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>. Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <<http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

12. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de

no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

13. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

15. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por **decorso de prazo** não terão a taxa de tramitação reembolsada.

20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”.