



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (HOVET - UFRPE), RECIFE – PE.**

**FORMAÇÃO DE CALO CARTILAGINOSO E ÓSSEO EM AVES – REVISÃO
DE LITERATURA**

GABRIELLY LINS PEREIRA

RECIFE, 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (HOVET - UFRPE), RECIFE – PE.**

**FORMAÇÃO DE CALO CARTILAGINOSO E ÓSSEO EM AVES - REVISÃO
DE LITERATURA**

**Trabalho realizado como exigência parcial
para a obtenção do grau de Bacharel(a) em
Medicina Veterinária, sob Orientação e
Co-orientação da Prof^a. Dr^a. Jacinta
Eufrásia Brito Leite.**

GABRIELLY LINS PEREIRA

RECIFE, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

P436f Pereira, Gabrielly Lins
 Formação de calo cartilaginoso e ósseo em aves - revisão
de literatura / Gabrielly Lins Pereira. – 2019.
 52 f.: il.

 Orientadora: Jacinta Eufrásia Brito Leite.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina
Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2019.
 Inclui referências e anexo(s).

 1. Ave - Doenças 2. Diagnóstico por imagem 3. Radiologia
veterinária 4. Programas de estágio 5. Ossos I. Leite, Jacinta
Eufrásia Brito, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (HOVET - UFRPE), RECIFE – PE.**

**FORMAÇÃO DE CALO CARTILAGINOSO E ÓSSEO EM AVES - REVISÃO
DE LITERATURA**

Relatório elaborado por

GABRIELLY LINS PEREIRA

Aprovado em 05/07/2019

BANCA EXAMINADORA

PROF^a DR^a JACINTA EUFRÁSIA BRITO LEITE
Departamento de Medicina Veterinária

PROF^o DR^o FABIANO SELLOS COSTA
Departamento de Medicina Veterinária

MV. IEVERTON CLEITON CORREIA DA SILVA
Departamento de Medicina Veterinária

A Deus, sem sua força diária nunca teria chegado até aqui.

A Nossa Senhora, minha mãe e protetora.

A meus pais, os heróis da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora por terem sido minha força, minha proteção, meu incentivo e sempre estarem comigo iluminando meu caminho durante toda a minha trajetória.

A minha família, em especial aos meus pais e irmãos que se mantiveram firmes e me apoiaram incondicionalmente em todos os momentos de desânimo e cansaço no qual pensei em desistir, me auxiliando e me motivando até aqui; a vocês nenhuma palavra nunca será o suficiente para descrever meu amor e minha gratidão. Minha e Painho: Vocês são meus heróis, amo vocês!

A todos os animais que já passaram em minha vida, sejam aqueles que de alguma forma estiveram comigo contribuindo para minha formação acadêmica ou os que Deus me presenteou e hoje posso chamá-los de filhos: Falcon, Pituca, Lady, Ralph, Tom, Lola, Nega, Bethowen e Petrus; Charles, Cristal, Mão, Maia e Pitoco; Alfredo. Sem vocês nunca teria chegado até aqui, vocês tem todo o meu amor e gratidão.

A minha professora e orientadora Jacinta, por todo o tempo a mim dedicado e ensinamentos que me foram dados.

Aos profissionais que acompanhei ao longo da minha graduação e que com ela contribuíram especialmente ao residente e meu amigo MV Bruno, que muito fez por mim, desempenhando grande papel em minha formação, você tem meu muito obrigado e meu amor.

A minha grande amiga e dupla nesta jornada, Débora. Ambas sabemos as dificuldades que enfrentamos para chegar até aqui, e Deus em sua imensa generosidade me presenteou com uma verdadeira irmã neste caminho. Sempre serei grata a tudo o que você fez por mim, o que faz e tudo o que ainda irá fazer.

A minha querida turma SV1 e meus amigos, vocês desempenharam um imenso papel em minha vida, meus sinceros agradecimentos. Em especial aos presentes de Deus nessa turma: Lúcia Helena Castilho Nolasco Bezerra, Maria Bárbara de Santana Burgos Brito e Michel Carlos da Silva. Nós sabemos tudo o que enfrentamos juntos e todas as

batalhas que vencemos. Obrigada por nunca me deixarem desistir, por toda a paciência e cuidado, por toda a força que sempre me passaram, por me amarem a ponto de não desistirem de mim mesmo quando nem eu mesma acreditava. Vocês são muito mais que especiais, são únicos, incríveis, maravilhosos! E eu só tenho que agradecer a Deus por me presentear com esses anjos que eu tenho a honra de chamar de amigos, e de dividir essa profissão tão linda que escolhemos. Obrigada!

“Um fio de fé é o suficiente para ficar de pé.”

- Autor desconhecido.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO 1	Equipamento utilizado para a realização do exame radiográfico.	18
ILUSTRAÇÃO 2	Equipamentos de radioproteção.	18
ILUSTRAÇÃO 3	Processadora automática utilizada para revelação dos filmes radiográficos.	19
ILUSTRAÇÃO 4	Negatoscópios utilizados para confecção dos laudos radiográficos.	19
ILUSTRAÇÃO 5	Sala Didático-Multimídia Zeus e seus equipamentos.	20
ILUSTRAÇÃO 6	Aparatos disponíveis para realização da ultrassonografia.	21
ILUSTRAÇÃO 7	Equipamento utilizado para a realização do exame ecocardiográfico.	21
ILUSTRAÇÃO 8	Tórax de cão SRD, adulto, apresentando padrões cardiorrespiratórios dentro da normalidade.	31
ILUSTRAÇÃO 9	Presença de metástase pulmonar em cão, SRD, adulto.	31
ILUSTRAÇÃO 10	Nódulo esplênico em cão.	33
ILUSTRAÇÃO 11	Nódulos hepáticos em cão.	33
ILUSTRAÇÃO 12	Correto posicionamento da agulha em relação ao transdutor.	34
ILUSTRAÇÃO 13	Fotomicrografia evidenciando a formação de tecido fibroso. Aumento de 10x, corado por Hematoxilina e Eosina.	42
ILUSTRAÇÃO 14	Úmero de pombos (<i>Columba livia</i>), quinze dias após realização da osteossíntese utilizando-se fixador esquelético externo tipo IA.	43
ILUSTRAÇÃO 15	Fotomicrografia com aumento de 10x, corado por	44

Hematoxilina e Eosina.

ILUSTRAÇÃO 16	Úmero de pombos domésticos (Columba Livia) trinta dias após procedimento de osteossíntese.	44
ILUSTRAÇÃO 17	Úmero de pombos domésticos (Columba Livia) sessenta dias após procedimento de osteossíntese.	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Exames realizados no Setor de Diagnóstico por Imagem entre o período de 12 de março a 30 de maio de 2019.	22
TABELA 2	Características sexuais dos animais radiografados in vivo.	23
TABELA 3	Características raciais dos animais radiografados in vivo.	24
TABELA 4	Característica etária dos animais radiografados in vivo.	24
TABELA 5	Exames de ultrassonografia realizados durante o período de vivência do ESO subdivididos por sexo e espécie, caninos e felinos, nesta ordem.	25
TABELA 6	Características raciais comparativas, respectivamente machos e fêmeas, dos caninos submetidos ao exame ultrassonográfico.	26
TABELA 7	Características raciais comparativas, respectivamente machos e fêmeas, dos felinos submetidos ao exame ultrassonográfico.	26
TABELA 8	Subdivisão por faixa etária dos cães que realizaram ultrassonografia, mostrando-se, respectivamente, machos e fêmeas.	27
TABELA 9	Subdivisão por faixa etária dos felinos que realizaram ultrassonografia, machos e fêmeas, nesta ordem.	27
TABELA 10	Exames de ecocardiograma realizados durante o período de vivência do ESO subdivididos por sexo.	28
TABELA 11	Características raciais comparativas, respectivamente machos e fêmeas, dos animais submetidos ao exame ecocardiográfico.	29
TABELA 12	Animais que realizaram ecocardiografia, respectivamente machos e fêmeas, subdivididos por faixa etária.	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DMV	Departamento de Medicina Veterinária
DV	Dorso-ventral
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
HOVET	Hospital Veterinário Escola
LLD	Látero-lateral-direita
LLE	Látero-lateral-esquerda
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
VD	Ventro-dorsal

1

2

1

RESUMO

2 Com o passar do tempo os animais de companhia vêm cada vez mais adentrando
3 os lares brasileiros e a partir daí participando ativamente como membros da família.
4 Com esta mudança, têm crescido consideravelmente os investimentos para que estes
5 atinjam a senilidade, dentre eles a realização de consultas veterinárias regulares e, por
6 consequência, de exames de imagem. Para que se consiga um serviço de qualidade, a
7 qualificação e atualização constante neste ramo da medicina veterinária se fazem de
8 suma importância. Este relatório objetiva descrever as atividades realizadas durante o
9 Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO, para obtenção do título de Bacharel em
10 Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, sendo
11 desenvolvidas no Hospital Veterinário Escola - HOVET da referida instituição entre 12
12 de março e 30 de maio, totalizando 420h. Também objetiva realizar uma revisão de
13 literatura relacionada à remodelação óssea em aves. O HOVET/UFRPE realiza
14 atendimentos médicos veterinários diversos, desde cirurgias, exames laboratoriais e
15 patológicos, assim como de imagem.

16 Palavras-chave: Aves, Remodelamento ósseo, Diagnóstico por Imagem.

ABSTRACT

Over time, companion animals increasingly enter Brazilian homes and from there actively participating as family members. With this change, investments have grown considerably so that they become senile, including regular veterinary consultations and, consequently, imaging examinations. In order to achieve a quality service, the qualification and constant updating in this branch of veterinary medicine are of paramount importance. This report aims to describe the activities carried out during the ESO, to obtain a Bachelor 's Degree in Veterinary Medicine at the Federal Rural University of Pernambuco - UFRPE, being developed at the Veterinary School - HOVET of the said institution between March 12 and 30 of May, totaling 420h. It also aims to conduct a review of the literature related to bone remodeling in birds. HOVET / UFRPE carries out diverse veterinary medical care, from surgeries, laboratory and pathological examinations, as well as imaging.

Keywords: Birds, Bone Reshaping, Diagnostic Imaging.

1	SUMÁRIO	
2	1. INTRODUÇÃO	17
3	2. OBJETIVOS	18
4	2.1 Objetivos gerais	18
5	2.2 Objetivos específicos	18
6	3. CAPÍTULO I - RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
7	OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO	
8	ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	
9	(HOVET - UFRPE), RECIFE – PE.	19
10	3.1 Hospital veterinário escola – HOVET UFRPE	19
11	3.1.1 Instalações Gerais	19
12	3.1.2 Casuística	20
13	3.1.3 Setor de Diagnóstico por Imagem	20
14	3.1.3.1 Radiologia	20
15	3.1.3.2 Ultrassonografia	24
16	3.1.3.3 Ecocardiograma	24
17	3.2 Descrição de vivência	25
18	3.2.1 Atendimentos no Setor de Diagnóstico por Imagem	25
19	3.2.1.1 Exames Radiográficos	26
20	3.2.1.2 Exames Ultrassonográficos	28
21	3.2.1.3 Exames Ecocardiográficos	31
22	3.2.2 Realização de Exames	33
23	3.2.2.1 Principais exames realizados	34
24	3.2.2.1.1 Radiografia de tórax	34
25	3.2.2.1.2 Ultrassonografia abdominal para Pesquisa de Metástase	35

1	3.2.2.1.3 Cistocentese guiada por ultrassom.....	37
2	3.2.3 Elaboração de Laudos.....	37
3	4. CAPÍTULO II – FORMAÇÃO DE CALO CARTILAGINOSO E ÓSSEO EM	
4	AVES - REVISÃO DE LITERATURA.....	39
5	4.1 Resumo	39
6	4.2 Introdução	39
7	4.3 Objetivo	40
8	4.4 Revisão de literatura	40
9	4.4.1 Radiologia.....	40
10	3.1.1.1 Radiologia Veterinária.....	40
11	3.1.1.2 Radiologia no Diagnóstico de Fraturas Ósseas	41
12	4.4.2 Sistema Ósseo.....	42
13	4.4.2.1 Estrutura Óssea das Aves	43
14	4.4.3 Formação Óssea.....	43
15	4.4.3.1 Fratura	44
16	4.4.3.1.1 Tipos de Fratura	44
17	4.4.3.1.2 Correlação da Correção de Fraturas entre Aves	45
18	4.4.3.2 Calo Cartilaginoso.....	46
19	4.4.3.3 Calo Ósseo.....	47
20	4.5 Conclusão	49
21	5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
22	6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
23		
24		

1 1. INTRODUÇÃO

2 Na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, o curso de Bacharelado
3 em Medicina Veterinária é composto por onze períodos divididos em atividades teóricas
4 e práticas com o objetivo de acrescentar, de forma simples e contínua, conhecimento ao
5 aluno. O décimo primeiro semestre, por sua vez, é por inteiro dedicado a disciplina
6 obrigatória de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), no qual o graduando
7 desempenha de forma íntegra as atividades relativas à profissão.

8 De acordo com o manual do ESO, uma carga horária de 420 horas deve ser
9 cumprida durante todo o semestre, não excedendo 8 horas diárias.

10 O presente estágio visou acompanhar a rotina do setor de diagnóstico por imagem
11 do Hospital Veterinário Escola da Universidade Federal Rural de Pernambuco, entre os
12 dias 12 de março a 30 de maio de 2019, pretendendo adicionar a prática da imagiologia
13 veterinária aos conhecimentos já adquiridos durante a graduação.

14

1 **2. OBJETIVOS**

2 **2.1 Objetivos gerais**

3 Acompanhar a vivência no Setor de Diagnóstico por Imagem no Departamento de
4 Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco durante o Estágio
5 Supervisionado Obrigatório – ESO visando aplicar o conhecimento teórico e prático
6 adquirido durante a graduação.

7

8 **2.2 Objetivos específicos**

9 Acompanhar a realização de atividades de rotina no Setor de Diagnóstico por
10 Imagem, colaborando com a realização de exames radiográficos e participando da
11 discussão de casos atendidos; observar a elaboração de laudos.

12

1 **3. CAPÍTULO I - RELATÓRIO DO ESTÁGIO**
2 **SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO**
3 **NO HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA DA**
4 **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**
5 **(HOVET - UFRPE), RECIFE – PE.**

6
7 **3.1 Hospital veterinário escola – HOVET UFRPE**

8 Fundado em 1947, o Hospital Veterinário Escola (HOVET) da Universidade Federal
9 Rural de Pernambuco (UFRPE) situa-se na Rua Manoel de Medeiros, bairro de Dois
10 Irmãos, na cidade de Recife, especificamente falando, no Departamento de Medicina
11 Veterinária da referida instituição.

12 O HOVET UFRPE é um espaço voltado às atividades de ensino, pesquisa e
13 extensão, onde os estudantes do curso de Medicina Veterinária podem colocar em
14 prática o que aprendem em sala de aula. Oferecendo atendimento clínico, cirúrgico e
15 laboratorial especializado, atende a comunidade de Recife, bem como dos municípios
16 vizinhos, com a realização de exames e procedimentos totalmente gratuitos de segunda
17 a sexta, das 8h às 17hs.

18
19 3.1.1 Instalações Gerais

20 O Hospital Veterinário Escola conta com oito ambulatórios clínicos e clínicos
21 cirúrgicos, uma enfermaria, cinco salas de cirurgia, cinco laboratórios (parasitárias,
22 bacterioses, microbiologia, patologia clínica e especial), uma sala destinada a
23 fluidoterapia e um ambulatório destinado a atendimentos específicos, como acupuntura
24 e coleta de material biológico para análise nos laboratórios.

25

1 3.1.2 Casuística

2 São atendidos em média 250 animais a cada mês na clínica ambulatorial, já na
3 clínica cirúrgica este número é bastante variável, podendo chegar a até 200
4 procedimentos por mês.

5 O número de processamentos laboratoriais e demais setores é bastante mutável,
6 sendo, intimamente, influenciado pelo número de atendimentos clínicos e cirúrgicos na
7 referida unidade, visto que estes só atendem animais atendidos no próprio HOVET.

8

9 3.1.3 Setor de Diagnóstico por Imagem

10 Os animais eram encaminhados ao setor de diagnóstico por imagem após consulta
11 clínica veterinária no HOVET, sendo destinados aos exames específicos de acordo com
12 a conduta clínica de cada profissional. Este setor é composto por duas dependências, a
13 primeira por sua vez é destinada a exames radiográficos, revelação dos filmes,
14 realização de laudos e ainda uma sala destinada a aulas teórico-práticas de disciplinas
15 para alunos de graduação e pós-graduação, enquanto que a segunda é designada para os
16 atendimentos ultrassonográficos e ecocardiográficos bem como para aulas práticas
17 também para alunos de graduação e pós-graduação.

18

19 3.1.3.1 Radiologia

20 Normalmente, 60 atendimentos radiológicos eram realizados por semana,
21 totalizando assim uma média de 240 exames a cada mês. No entanto, esta rotina não foi
22 observada durante a realização do período de vivência na disciplina de Estágio
23 Supervisionado Obrigatório devido à falta de reagentes químicos para a revelação dos
24 filmes radiográficos. Isso se sucedeu pela aquisição da UFRPE de novos equipamentos
25 que possibilitam a revelação digital, não mais se fazendo necessária a compra de
26 revelador e fixador. Desta forma, os exames ficaram restritos aos animais que de
27 alguma forma eram objetos de pesquisa, o que reduziu a casuística acompanhada, e
28 direcionou o foco de procedimentos observados durante este período.

1 A área de radiologia é composta por quatro salas. Na primeira são realizados os
2 exames radiográficos em si, onde se observa todo o maquinário para este fim, como a
3 mesa e o emissor de radiação (Ilustração 1), e os chassis para obtenção da imagem
4 (Ilustração 01), e ainda os equipamentos de radioproteção, como os aventais
5 plumbíferos e protetores de tireóide e os dosímetros (Ilustração 2).

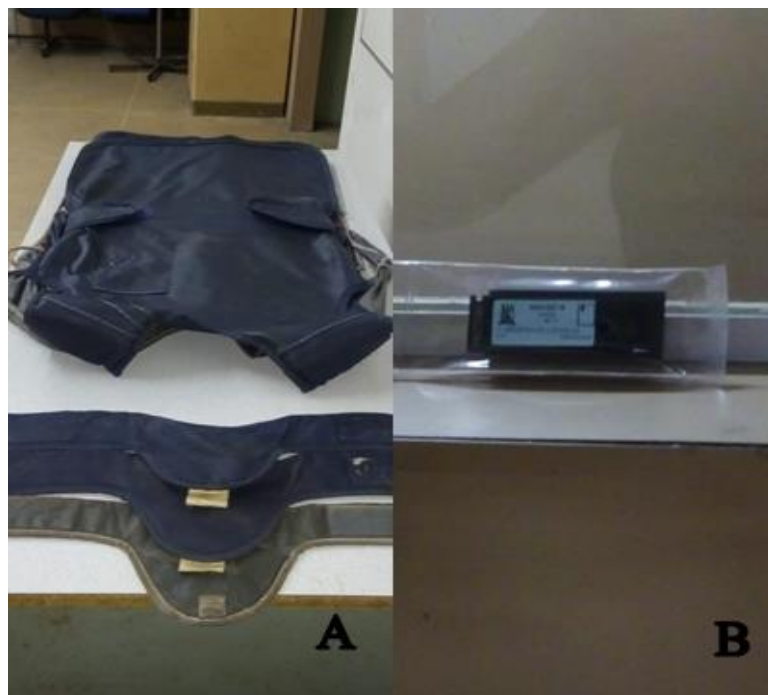
6 Ilustração 1: Equipamento utilizado para a realização do exame radiográfico. A) Mesa e
7 emissor de radiação. B) Chassis utilizados durante a realização do exame radiográfico.



8
9

Fonte: Arquivo pessoal.

10 Ilustração 2: Equipamentos de radioproteção. A) Coletes plumbíferos e protetores de
11 tireóide utilizados para radioproteção dos acompanhantes do paciente. B) Dosímetro de
12 controle do ambiente.



1
2

Fonte: Arquivo pessoal.

3 A segunda sala tem como objetivo a revelação dos filmes radiográficos, e é
4 composta pela junção da câmara escura e área de deposição da processadora automática
5 (Ilustração 3).

6 Ilustração 3: Processadora automática utilizada para revelação dos filmes radiográficos.



7
8

Fonte: Arquivo pessoal.

1 A seguinte é utilizada para a elaboração de laudos e conta com computadores,
2 negatoscópios e livros destinados a este fim (Ilustração 4).

3 Ilustração 4: Negatoscópios utilizados para confecção dos laudos radiográficos.



4
5 Fonte: Arquivo pessoal.

6 A última sala é destinada a aulas teórico-práticas de disciplinas para alunos de
7 graduação e pós-graduação, sendo composta por seis computadores, uma televisão para
8 apresentações multimídia, carteiras escolares e quadro branco (Ilustração 5).

9 Ilustração 5: Sala Didático-Multimídia Zeus e seus equipamentos.



10
11 Fonte: Arquivo pessoal.

12

1 3.1.3.2 Ultrassonografia

2 Em média são realizadas oito ultrassonografias por dia, sendo quatro a cada turno,
3 totalizando assim 150 exames mensais de cães e gatos, de diferentes raças e idades, sob
4 indicação clínica, para elucidação de casos.

5 Na área destinada à realização das ultrassonografias, há o equipamento utilizado na
6 realização do exame radiográfico, que conta com três transdutores disponíveis para este
7 fim, e dois computadores que auxiliam na elaboração de laudos.

8 Figura 06: Aparatos disponíveis para realização da ultrassonografia. A) Transdutor
9 micro convexo usado nos exames ultrassonográficos. B) Transdutor linear disponível
10 para utilização no exame de ultrassonografia. C) Equipamento utilizado para a
11 realização do exame.



12 Fonte: Arquivo pessoal.

13

14 3.1.3.3 Ecocardiograma

15 Embora este exame diagnóstico tenha sido iniciado recentemente na rotina do
16 HOVET UFRPE, sua procura já se mostra bastante significativa, sendo concedidas seis
17 vagas semanais, somando assim 24 ecocardiografias mensais.
18

1 Os ecocardiogramas são feitos na mesma sala de ultrassonografia, utilizando os
2 mesmos equipamentos que esta utiliza, com exceção do transdutor (setorial) e dos
3 aparatos para reprodução gráfica da atividade elétrica do coração (eletrocardiograma).

4 Figura 07: Equipamento utilizado para a realização do exame ecocardiográfico. A)
5 Aparelho B) Transdutor setorial usado para realização do ecocardiograma.



6
7 Fonte: Arquivo pessoal.

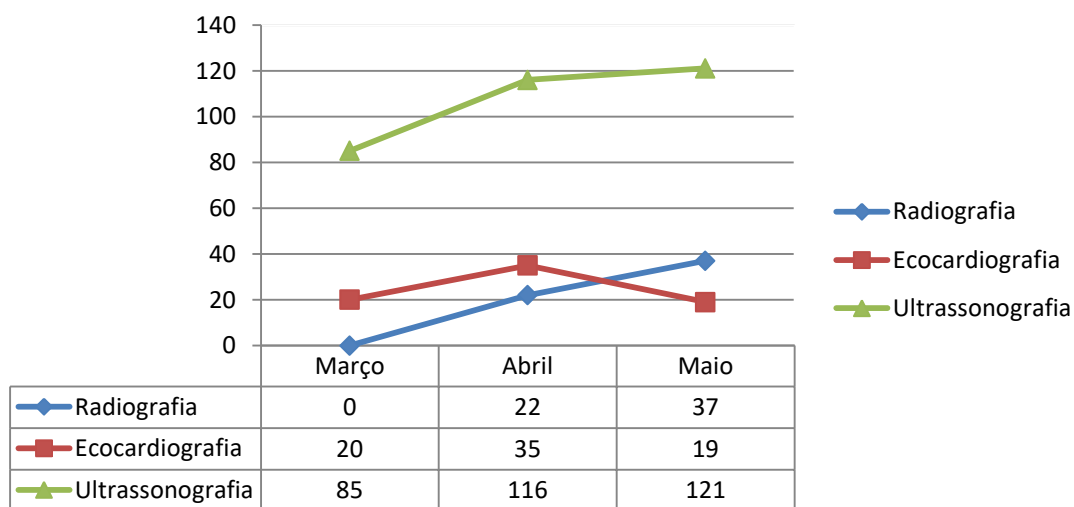
8 **3.2 Descrição de vivência**

9 3.2.1 Atendimentos no Setor de Diagnóstico por Imagem

10 Inicialmente uma pequena anamnese era realizada, para que se escolhessem os
11 melhores posicionamentos a serem empregados no exame em específico, assim como
12 para obtenção de informações que pudessem complementar os laudos. Em seguida, o
13 tutor era esclarecido sobre os riscos, os cuidados necessários, e as possíveis
14 consequências, caso houvesse, a cerca da realização do exame. No caso de radiografias,
15 alguns pontos eram ainda acrescentados nesta lista, como a radioproteção e os cuidados
16 posteriores com a proteção dos filmes radiográficos revelados.

17 Durante o período de vivência na disciplina de ESO, foram realizados 455 exames
18 no setor de diagnóstico por imagem, dos quais 59 foram exames radiográficos, 322
19 ultrassonográficos e 74 ecocardiográficos.

1 Tabela 1: Exames realizados no Setor de Diagnóstico por Imagem entre o período de 12
 2 de março a 30 de maio de 2019.



3

4

Fonte: Arquivo pessoal.

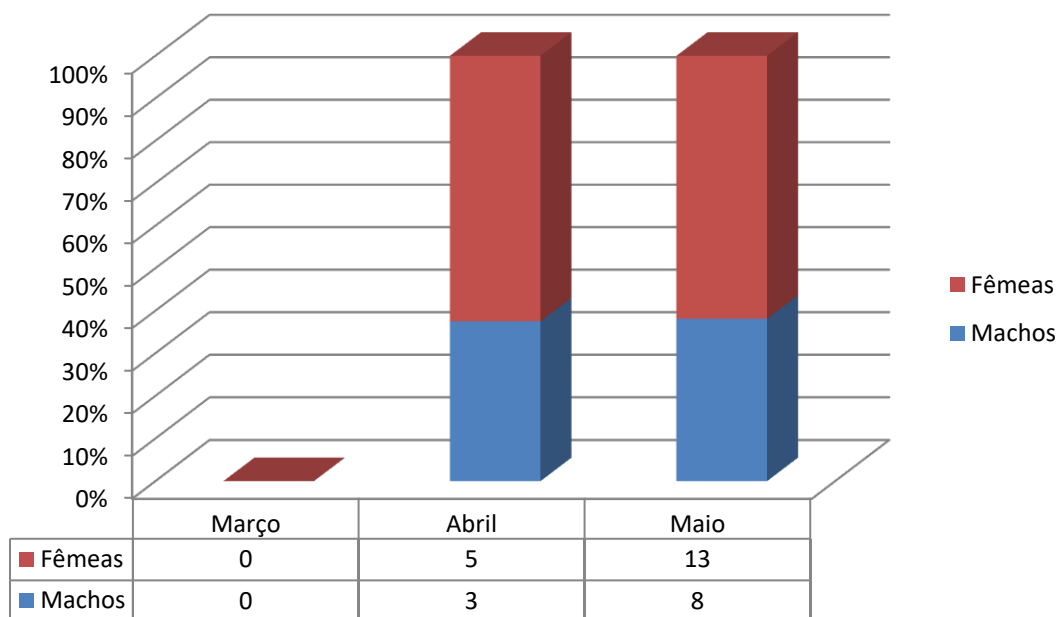
5

6 3.2.1.1 Exames Radiográficos

7 Devido à paralização do serviço de radiografias e a restrição de realização de
 8 exames apenas a animais de pesquisa, foi realizado um número de exames radiográficos
 9 muito abaixo da média do setor, que era superior a 200 exames a cada mês. Houveram
 10 cerca de 59 procedimentos, dos quais 30 foram realizados em peças anatômicas, não
 11 podendo assim ser agrupados em categorias, e os 29 restantes, sendo todos da espécie
 12 canina, podem ser observados nas tabelas abaixo. Embora estes dados não possam ser
 13 vistos como a realidade do setor, servem como amostragem da casuística da radiologia.

14 Observa-se assim, uma considerável vantagem no número de fêmeas (72,4%)
 15 encaminhadas a este setor comparado ao de machos (27,6%) no mesmo período.

1 Tabela 2: Características sexuais dos animais radiografados in vivo.



2

3

Fonte: Arquivo pessoal.

4

5

6

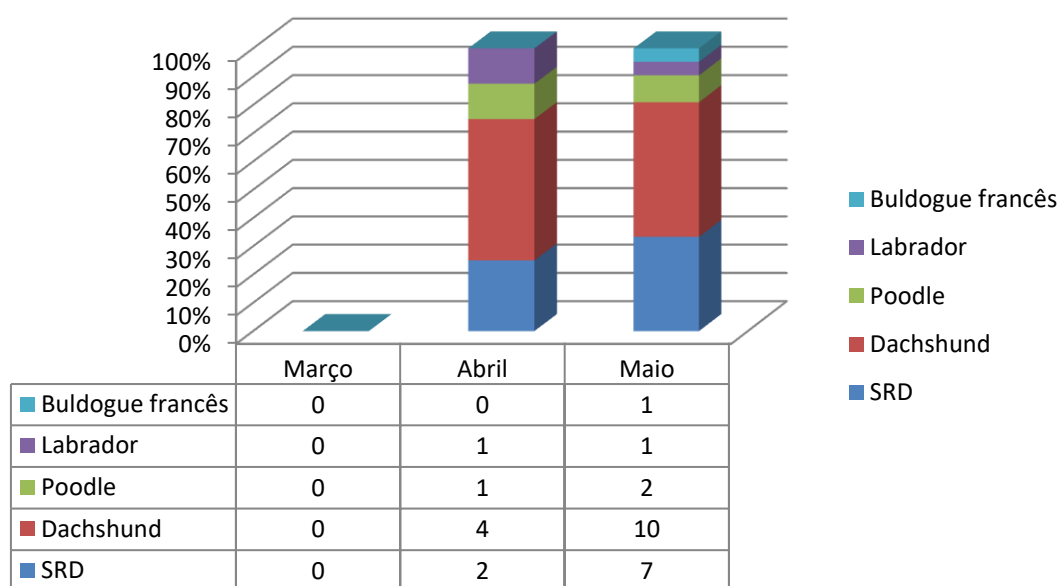
7

8

Com relação à classificação racial observa-se grande maioria dos animais de raça dachshund (48,2%) com relação às demais, SRD (31%), poodle (10,4%), labrador (6,9%) e buldogue francês (3,4%). No entanto, esta vantagem foi fortemente influenciada pelas pesquisas realizadas durante este período, que tinham como foco a análise de afecções de coluna.

9

Tabela 3: Características raciais dos animais radiografados in vivo.



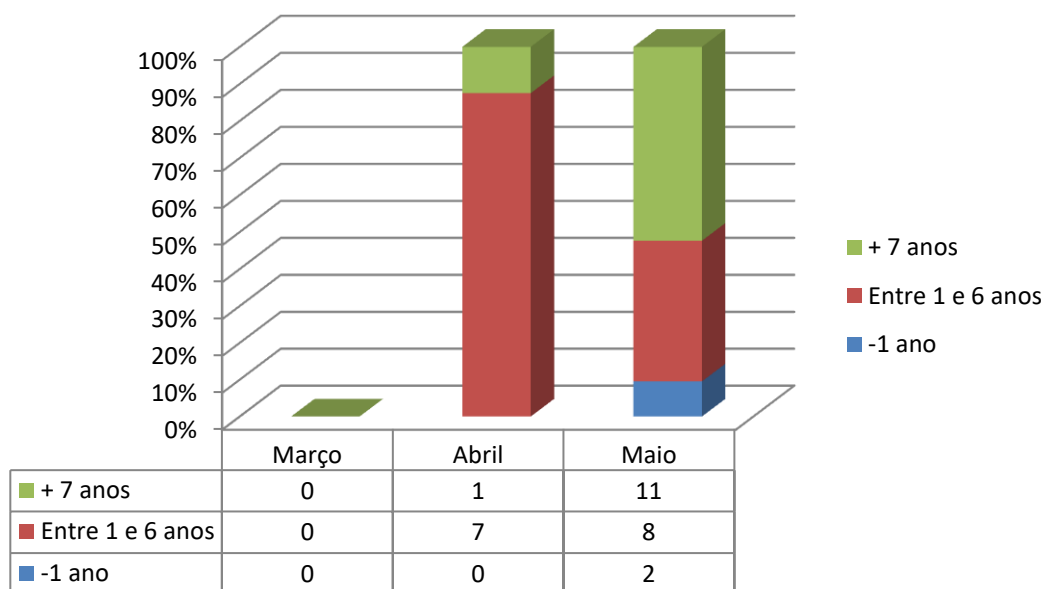
10

11

Fonte: Arquivo pessoal.

1 Quanto à faixa etária dos animais atendidos neste período, verifica-se que há
 2 uma maioria evidente na categoria de animais entre um e seis anos (51,7%), com
 3 relação aos animais com mais de sete anos (41,4%), e aos com menos de um ano
 4 (6,9%).

5 Tabela 4: Característica etária dos animais radiografados in vivo.



6

7

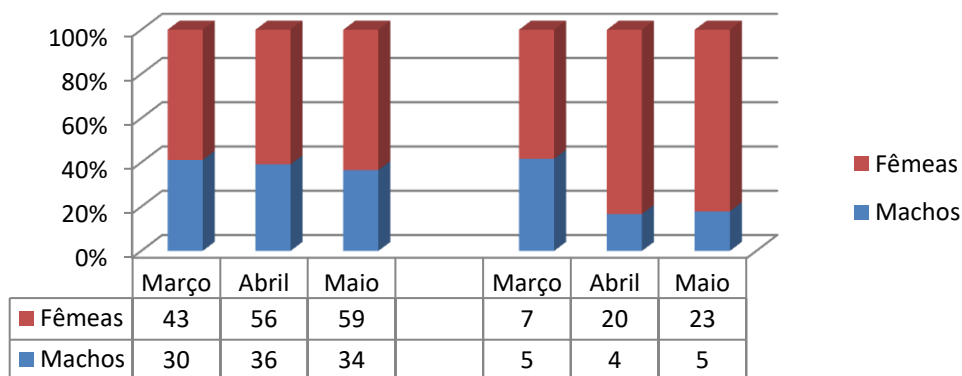
Fonte: Arquivo pessoal.

8

9 3.2.1.2 Exames Ultrassonográficos

10 No período compreendido entre 12 de março e 30 de maio de 2019, 322 animais
 11 foram atendidos para realização de ultrassonografias, dos quais 65,1% eram fêmeas, e
 12 os 34,9% restantes machos. Quando separa-se então os cães (258) vê-se que essa
 13 vantagem permanece feminina, com 61,2% contra 38,8 de machos. Analisando-se os
 14 números de felinos (64), observa-se que este comportamento permanece semelhante,
 15 com as fêmeas representando 78,1% enquanto que os machos apenas 21,9%.

16 Tabela 5: Exames de ultrassonografia realizados durante o período de vivência do ESO
 17 subdivididos por sexo e espécie, caninos e felinos, nesta ordem.

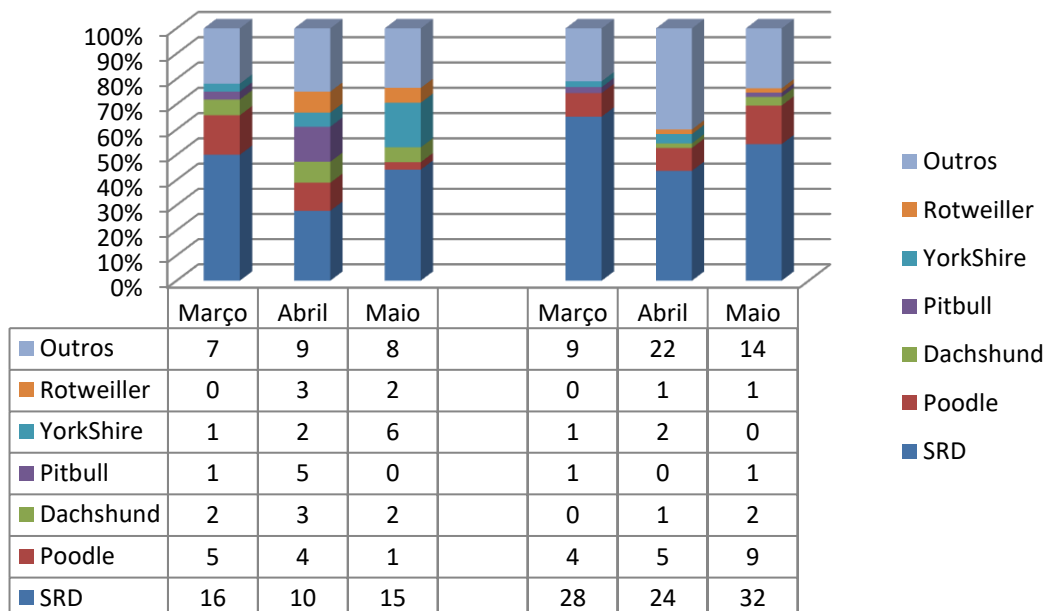


1
2 Fonte: Arquivo pessoal.

3

4 Separando os cães para análise racial, observa-se a presença majoritariamente de
5 animais SRD (48,4%), em relação às demais raças como poodle (10,9%), yorkshire
6 (4,6%), dachshund (3,8%), pitbull (3,1%), rotweiler (2,7%) e outras raças (26,7%).

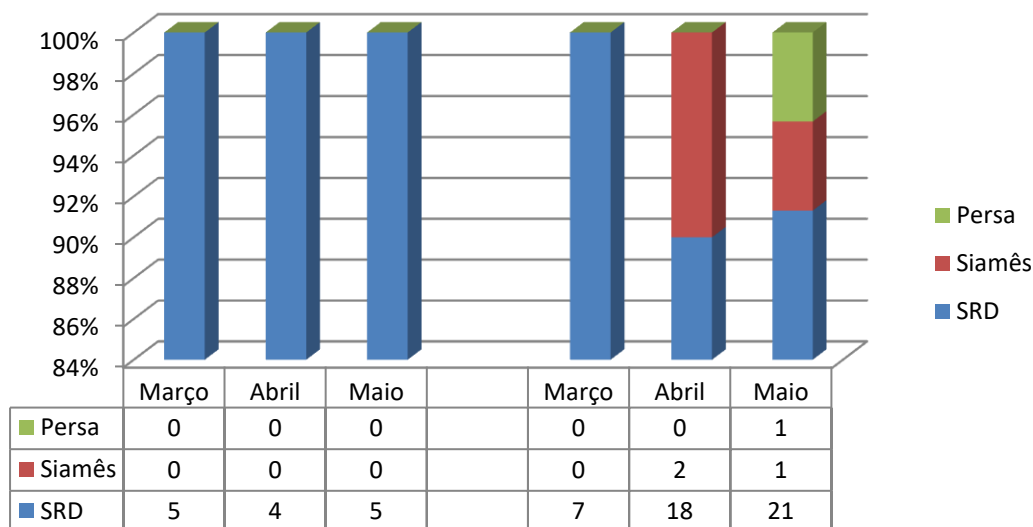
7 Tabela 6: Características raciais comparativas, respectivamente machos e fêmeas, dos
8 caninos submetidos ao exame ultrassonográfico.



9
10 Fonte: Arquivo pessoal.

11 A variedade de raças felinas atendidas no HOVET UFRPE é muito menor em
12 relação à dos cães, ainda assim a predominância é dos animais SRD (93,8%), em
13 seguida os siameses (4,6%), e os persas (1,6%).

- 1 Tabela 7: Características raciais comparativas, respectivamente machos e fêmeas, dos
2 felinos submetidos ao exame ultrassonográfico.



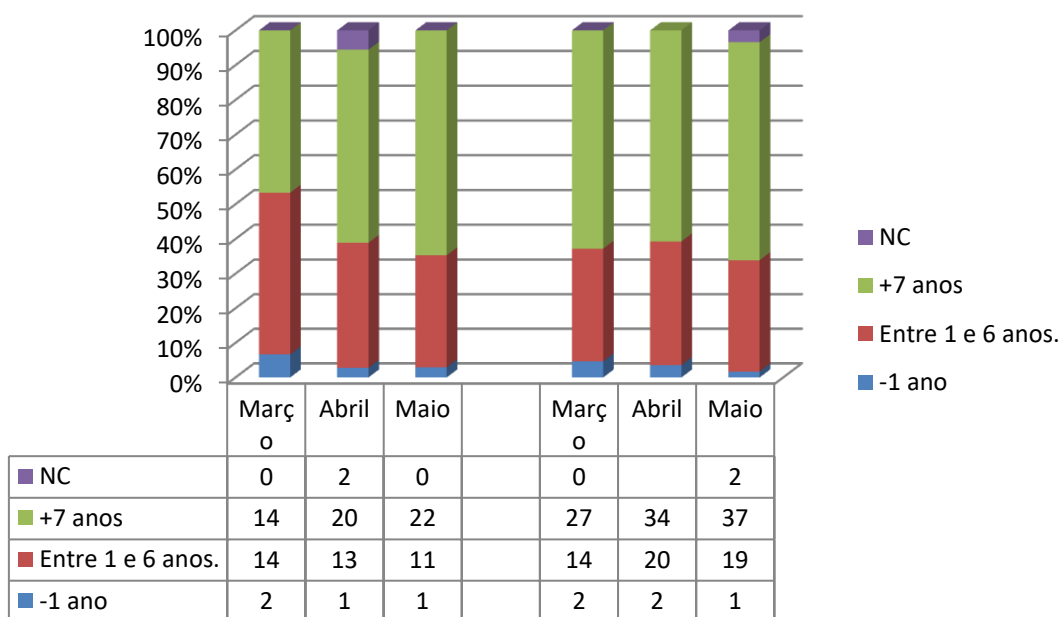
3
4

Fonte: Arquivo pessoal.

5

- 6 Classificando os animais quanto à idade, tem-se 59,7% de cães acima de sete
7 anos, 35,3% entre um e seis anos, e 3,5% de animais com menos de um ano. Além
8 disso, há 1,5% de animais onde a idade não foi informada.

- 9 Tabela 8: Subdivisão por faixa etária dos cães que realizaram ultrassonografia,
10 mostrando-se, respectivamente, machos e fêmeas.

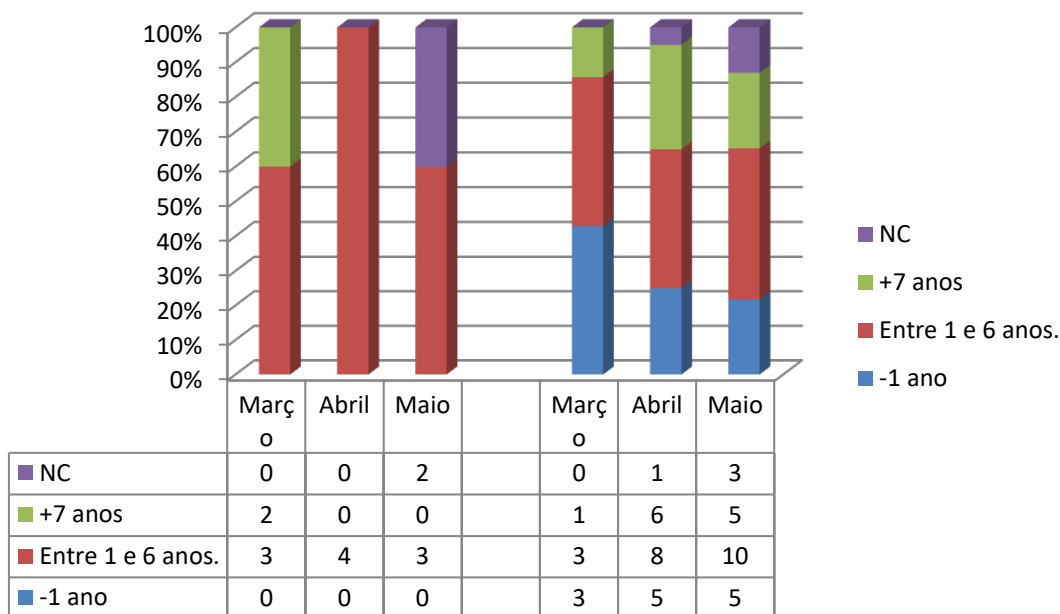


11
12

Fonte: Arquivo pessoal.

1 Diferente do que foi observado nos cães, a maioria felina atendida foi de animais
 2 entre um e seis anos (48,4%), seguida pelos animais com mais de sete anos (21,9%) e
 3 menos de um ano (20,3%). Os animais onde esta informação não está presente somam
 4 9,37%, um número consideravelmente maior com relação aos cães.

5 Tabela 9: Subdivisão por faixa etária dos felinos que realizaram ultrassonografia,
 6 machos e fêmeas, nesta ordem.



7
 8 Fonte: Arquivo pessoal.

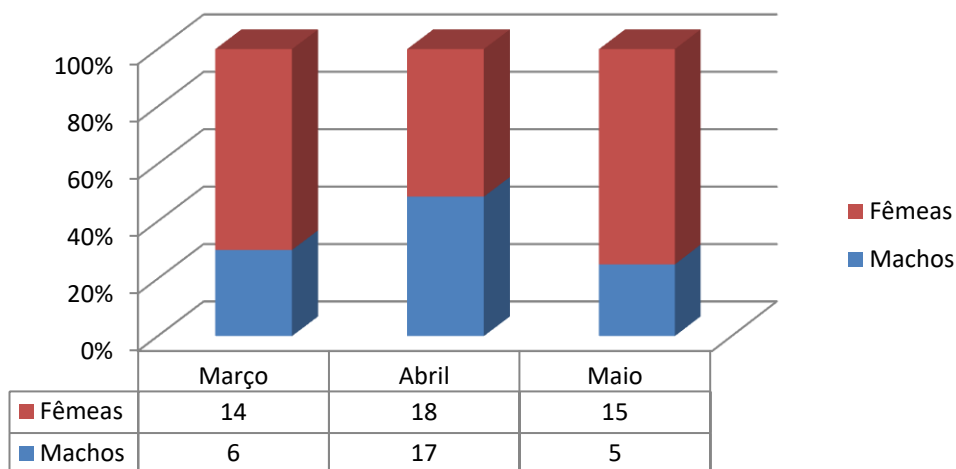
9

10 3.2.1.3 Exames Ecocardiográficos

11 Embora este exame tenha sido implantado no setor de diagnóstico por imagem
 12 recentemente já possui uma demanda consideravelmente alta ocupando todas as vagas
 13 ofertadas, são atendidos por semana cerca de seis animais, totalizando 24 exames
 14 mensais, em média. Durante a vivência na disciplina de estágio supervisionado
 15 obrigatório, 75 ecocardiogramas em cães direcionados a este setor segundo critérios
 16 clínicos.

17 Dos animais atendidos, divide-se sexualmente em machos (37,3%) e fêmeas
 18 (62,7%), seguindo o padrão já observado nos exames radiográficos e ultrassonográficos,
 19 a maioria também é feminina.

1 Tabela 10: Exames de ecocardiograma realizados durante o período de vivência do ESO
 2 subdivididos por sexo.



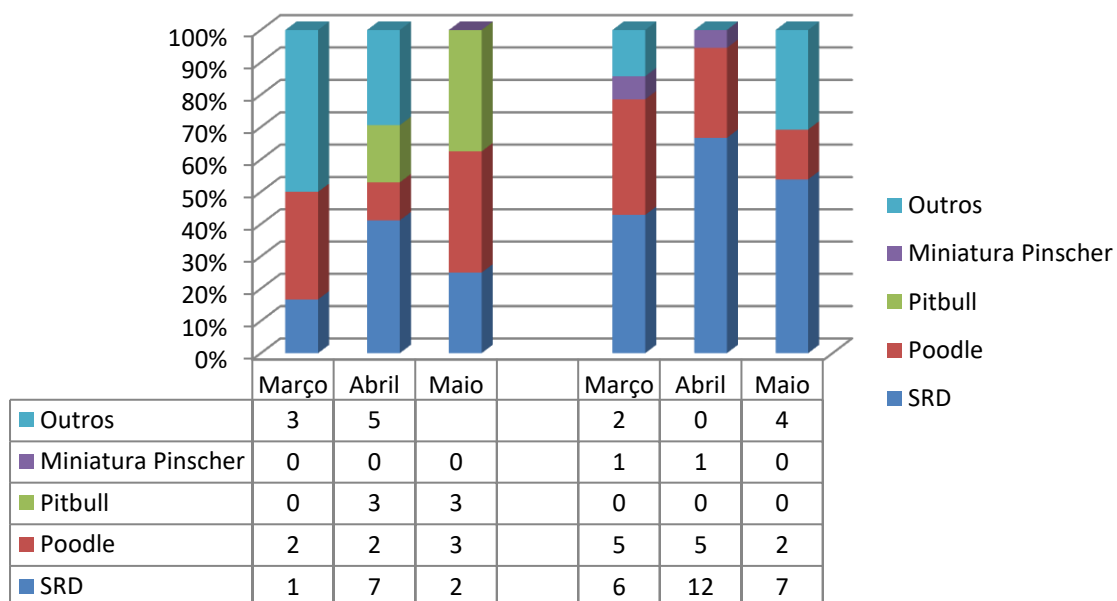
3

4

Fonte: Arquivo pessoal.

5 Quando o objetivo é analisar as raças atendidas para a realização deste exame, o que
 6 nota-se é que a maioria é de animais SRD (46,6%), em seguida os poodle (25,3%),
 7 pitbull (8%) e os miniatura pinscher (2,6%). Os animais onde esta informação não foi
 8 encontrada somam 18,6%.

9 Tabela 11: Características raciais comparativas, respectivamente machos e fêmeas, dos
 10 animais submetidos ao exame ecocardiográfico.



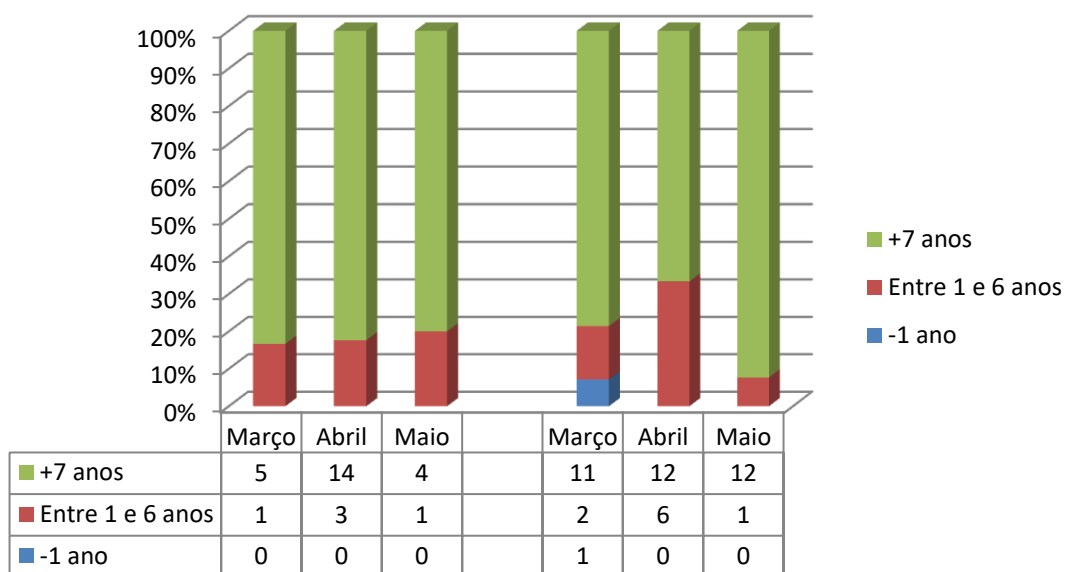
11

12

Fonte: Arquivo pessoal.

1 Semelhante aos cães que realizaram ultrassonografia, os animais que fizeram o
 2 exame de ecocardiografia apresentaram-se em maior parte com mais de sete anos
 3 (77,3%), enquanto que entre um e seis anos (18,6%) e com menos de um ano (1,3%)
 4 obtiveram menores números.

5 Tabela 12: Animais que realizaram ecocardiografia, respectivamente machos e fêmeas,
 6 subdivididos por faixa etária.



7
 8 Fonte: Arquivo pessoal.

9

10 3.2.2 Realização de Exames

11 Os animais eram encaminhados ao setor para a realização dos diversos tipos de
 12 exames a partir de indicação clínica, portando solicitação veterinária concedida pelos
 13 técnicos, residentes e professores do Hospital Veterinário Escola da Universidade
 14 Federal Rural de Pernambuco.

15 Durante o tempo de vivência na disciplina de ESO, 455 exames foram realizados no
 16 serviço de diagnóstico por imagem, dos quais 59 foram exames radiográficos, 322
 17 ultrassonográficos e 74 ecocardiográficos, e dentre eles alguns obtiveram maior
 18 destaque dentro da rotina acompanhada.

19

1 3.2.2.1 Principais exames realizados

2 Dentre os métodos de diagnóstico por imagem ou as aplicações destes realizados no
3 HOVET UFRPE, alguns se destacam seja pela grande repetição cotidiana na rotina, seja
4 pela sua importância clínica.

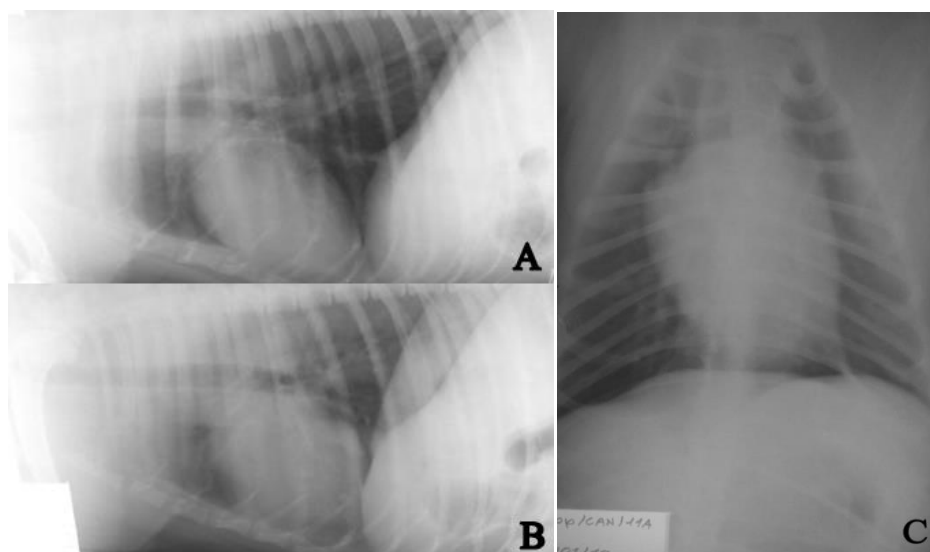
5

6 3.2.2.1.1 Radiografia de tórax

7 Segundo Do Vale Barroso et al (2005), a radiologia fornece um excelente
8 oportunidade para se examinar a cavidade torácica, além do fato de ser uma técnica
9 simples, de fácil execução, relativamente barata, e que fornece grandes detalhes dos
10 órgãos e estruturas ali presentes.

11 Para uma correta análise do tórax, no mínimo duas projeções são necessárias: látero-
12 lateral direita (LLD) ou esquerda (LLE) e ventro-dorsal (VD) ou dorso-ventral (DV).
13 Objetivando a avaliação cardiorrespiratória, esta técnica se faz pouco sensível em
14 estágios iniciais da cardiopatia, no entanto, quando associada a outros exames de
15 imagem como o eletro e o ecocardiograma, indicam ao clínico veterinário um maior
16 entendimento do estado geral do paciente.

17 Ilustração 8: Tórax de cão, SRD, adulto, (A: LLD, B: LLE, C: VD) apresentando
18 padrões cardiorrespiratórios dentro da normalidade.



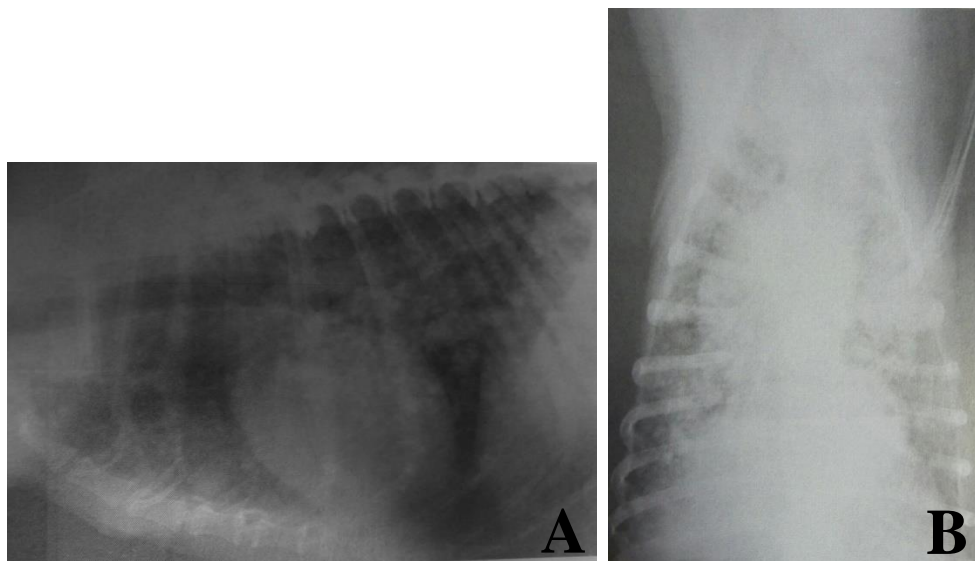
19

20

Fonte: Arquivo pessoal.

1 No entanto, quando o objetivo é a investigação de massas, as projeções laterais
2 devem ser realizadas ambas obrigatoriamente. Devido ao contraste de densidades
3 observado nessa cavidade, a fácil identificação de nódulos, ainda que pequenos, faz
4 desta técnica uma das mais sensíveis na pesquisa de metástases, tornando-a corriqueira
5 na rotina clínica do HOVET UFRPE.

6 Ilustração 9: Presença de metástase pulmonar em cão (A: LLE, B: VD) , SRD, adulto.



7

8 Fonte: Kealy & McAllister (2005).

9 3.2.2.1.2 Ultrassonografia abdominal para Pesquisa de Metástase

10 Atualmente, o diagnóstico por imagem vem evoluindo substancialmente, se
11 tornando assim um importante auxiliar na oncologia veterinária, principalmente com a
12 inclusão de novas metodologias, dentre as quais se destaca ultrassonografia
13 bidimensional e com doppler.

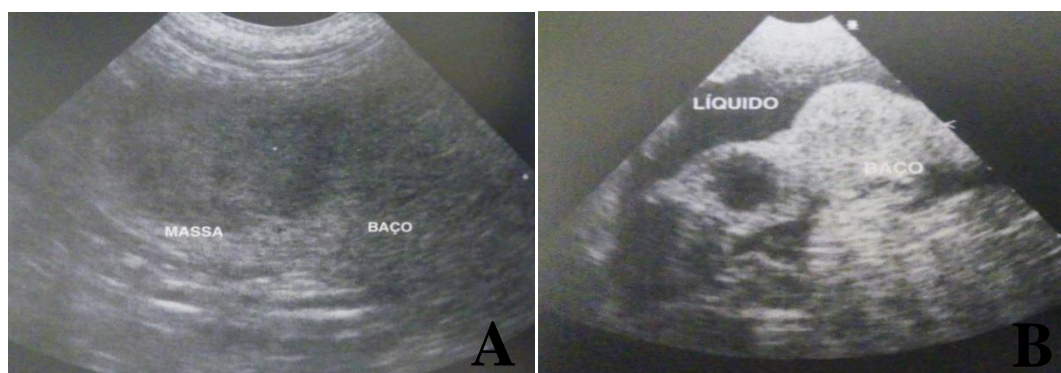
14 Esta técnica vem auxiliando a estreitar o diagnóstico na definição da origem dos
15 tumores, assim como qual, ou quais, os possíveis órgãos e estruturas envolvidos na
16 afecção, além de auxiliar no estadiamento, na monitorização e na avaliação das
17 possíveis complicações dos tumores abdominais ou infiltrativos, como as metástases
18 abdominais (GARCIA et al, 2012).

19 Garcia et al (2012) observa que mais de 83% dos tumores em cavidade abdominal
20 são corretamente classificados quanto o órgão que estes se fazem presente utilizando a

1 ultrassonografia para este fim, seja identificando as características anatômicas do
2 mesmo ou ainda topográficas.

3 Na rotina do Hospital Veterinário Escola da Universidade Federal Rural de
4 Pernambuco, este método é bastante difundido, sendo inclusive critério para a
5 realização de cirurgias oncológicas a realização do mesmo. Seja para o estadiamento
6 dos tumores ou ainda para a definição de margens seguras que serão seguidas durante o
7 procedimento cirúrgico. Cerca de aproximadamente 63% das ultrassonografias
8 realizadas durante a vivência de ESO (203 exames, dentre os 322 realizados) obtiveram
9 a pesquisa de metástase como dúvida clínica.

10 Ilustração 10: Nódulo esplênico em cão. A) Nódulo esplênico isolado e sólido em
11 região cranial do baço. B) Nódulo anecoico cavitário no baço, com contorno irregular
12 esplênico.

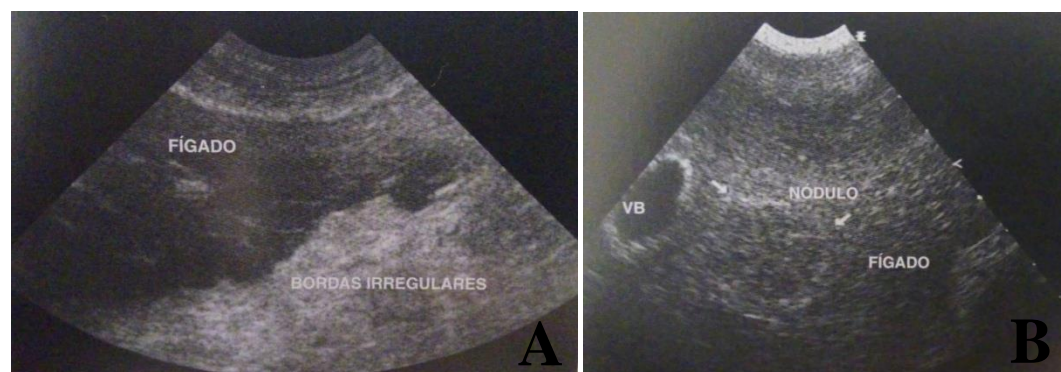


13

14

Fonte: Mannion et al (2010).

15 Ilustração 11: Nódulos hepáticos em cão. A) Doença hepática metastática em cão,
16 observando nódulos hipoeecóicos difusos e bordas hepáticas arredondadas e irregulares.
17 B) Nódulo isoecoico em cão com linfoma.



18

19

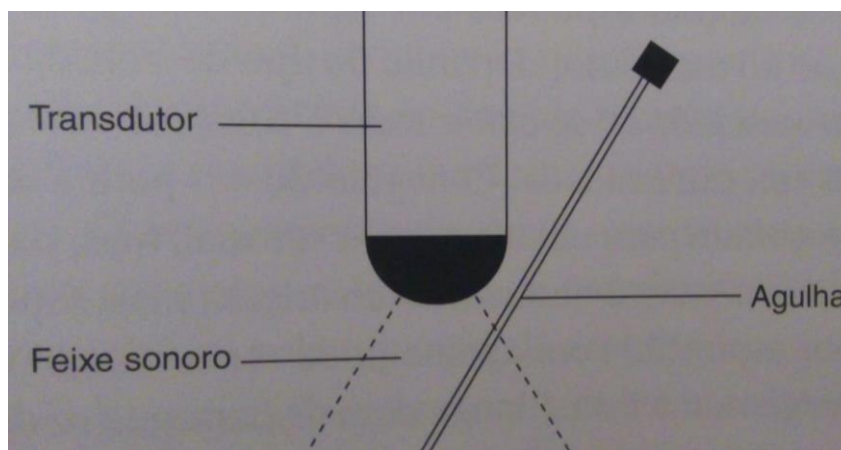
Fonte: Mannion et al (2010).

1 3.2.2.1.3 Cistocentese guiada por ultrassom

2 Trata-se de um método para coleta de urina na clínica de pequenos animais, sendo o
3 mais asséptico dentre os utilizados e assim o mais indicado para cultivo microbiológico.
4 No entanto, esta técnica apresenta alguns riscos, como hemorragia iatrogênica,
5 contaminação da amostra e da cavidade abdominal, com conseqüente uroperitônio, entre
6 outros. Para redução desses riscos, a ultrassonografia é uma importante aliada durante a
7 realização desta colheita, pois a partir de seu emprego a agulha pode ser conduzida
8 exatamente na direção da vesícula urinária, reduzindo os riscos de perfuração de vasos
9 ou extravasamento de urina na cavidade.

10 Após a localização do órgão utilizando o transdutor ultrassonográfico como guia, a
11 agulha é introduzida sobre a linha média formando um grau de aproximadamente 45°
12 em relação à parede abdominal do animal (Ilustração 12), e o conteúdo urinário extraído
13 do mesmo (Ilustração 13) (WEBER et al). O material coletado era encaminhado ao
14 laboratório para o acondicionamento ou análise, a depender do objetivo clínico.

15 Ilustração 12: Correto posicionamento da agulha em relação ao transdutor.



16
17 Fonte: Mannion et al (2010).

18

19 3.2.3 Elaboração de Laudos

20 Após a realização dos exames no setor de diagnóstico por imagem, os achados
21 aliados aos conhecimentos fisiopatológicos eram utilizados para a elaboração dos
22 laudos. A depender das informações sobre o histórico contidas na solicitação clínica ou

1 obtidas na anamnese realizada pelo imaginologista, os laudos poderiam ser mais
2 completos e responder de forma mais integralizada a suspeita clínica.

3

4. CAPÍTULO II – FORMAÇÃO DE CALO CARTILAGINOSO E ÓSSEO EM AVES - REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Resumo

Ao longo da formação acadêmica médica veterinária, diversos casos são acompanhados pelos graduandos, dentre eles os de maior incidência são as fraturas em membros. Segundo Leite (2005), as fraturas em membros estão entre as patologias ósseas que mais se destacam entre os animais domésticos, enquanto que Gomes (2010) justifica que nas aves, há uma maior fragilidade óssea devido à suas particularidades anatomofisiológicas. Diante da acentuada demanda de casos de fraturas em aves silvestres e domésticas acompanhadas durante a graduação, objetivou-se descrever o processo de formação de calo cartilaginoso e ósseo nesta espécie utilizando de comparação, relatando as diferenças e semelhanças radiográficas e histológicas encontradas.

4.2 Introdução

Leite (2005) cita que as fraturas em membros estão entre as patologias ósseas que mais se destacam entre os animais domésticos, e Gomes (2010) justifica que nas aves, há uma maior fragilidade óssea devido à alta densidade de cálcio, e um maior espaçamento intramedular dos ossos pneumáticos que irão dificultar o processo de cicatrização, diferente de Alievi et al (2011), que diz que, normalmente, os ossos das aves cicatrizam mais rapidamente que os dos mamíferos.

Numerosos métodos têm sido utilizados para o tratamento das fraturas em aves domésticas e silvestres, no entanto devido à variação no tamanho, ao peso e conformação da ave, a anatomia óssea específica e distinta das demais espécies domésticas, a alta incidência de fraturas complicadas, o tempo decorrido desde a fratura até o atendimento médico veterinário, e as diferenças das necessidades funcionais entre as espécies e até mesmo entre os próprios indivíduos, ainda não se faz possível

1 estabelecer métodos ideais de osteossíntese para os ossos longos desses animais
2 (ROCHA et al, 2009).

3 **4.3 Objetivo**

4 Na presente revisão objetivou-se esclarecer a cerca do processo de formação de calo
5 cartilaginoso e ósseo em aves, considerando-se o tipo de fratura e suas conseqüências na
6 cicatrização, observando as particularidades em relação às espécies domésticas e
7 silvestres.

8 **4.4 Revisão de literatura**

9 4.4.1 Radiologia

10 A radiografia é uma imagem constituída de sombras de diferentes opacidades
11 mediante a ação dos raios X (KEALY & MCALLISTER, 2005). Estes, por sua vez, são
12 ditos como um feixe de energia propagado em linha reta e com propriedades únicas
13 (LEITE, 2005), sendo utilizadas para diagnóstico de diversas afecções ou ainda em
14 terapias.

15

16 3.1.1.1 Radiologia Veterinária

17 Iniciou-se no ano de 1895, quando o físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen
18 ocasionalmente descobriu os raios X durante experimentos em seu laboratório na
19 Universidade de Würzburg, do qual era reitor. Após semanas de trabalhos e testes
20 finalmente Röntgen entendeu o funcionamento destes raios e pôde realizar a primeira
21 imagem a partir da utilização desta técnica. Ao aplicá-la na mão de sua esposa disposta
22 sobre uma placa fotográfica, o físico observou o aparecimento das sombras dos ossos e
23 dos tecidos moles adjacentes, assim como de um anel que a mesma utilizava, realizou-
24 se assim a primeira radiografia da história (FRANCISCO et al, 2005).

25 Um ano depois, em 1896, os novos raios chegaram ao Brasil com a apresentação da
26 primeira tese à Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, e alguns anos depois as
27 radiografias estavam sendo realizadas em larga escala nas universidades e hospitais. Em

1 concomitância, artigos de radiologia veterinária foram sendo lançados, em sua maioria
2 uma experimentação com descrição de técnicas e posicionamentos, para que servissem
3 de modelo para a radiologia humana. Mas somente no ano de 1968, 73 anos após a
4 descoberta dos raios X, houve a Primeira Conferência Internacional de Radiologistas
5 Veterinários em Dublin, onde diversos aspectos foram tratados, inclusive o quanto estes
6 raios podiam ser nocivos aos manipuladores e pacientes. Desde então, muito se tem
7 estudado sobre a radiação X, que se modernizou e hoje é conhecida como uma técnica
8 segura, rápida e deveras importante na rotina clínica veterinária.

9 Com o passar dos anos muitos estudos foram realizados sobre a ação e as
10 consequências da radiação X, e hoje muitas das propriedades peculiares destes raios são
11 conhecidas e utilizadas no cotidiano veterinário.

12 A principal destas propriedades é a capacidade de penetração em corpos e objetos,
13 no entanto, nem todas as estruturas permitem a passagem dos raios X da mesma
14 maneira (KEALY & MCALLISTER, 2005). A diferença de densidade pode inibir ou
15 facilitar este acesso, e essa diferença de absorção é o que permite a formação da imagem
16 radiográfica e a distinção das estruturas radiografadas, sendo representada pelos
17 diferentes graus de opacidade.

18 Além de empregada em larga escala na realização de radiografias, a radiação X é
19 utilizada também em diversos procedimentos médicos, como a tomografia
20 computadorizada, ou ainda radioterapia, que apesar de bastante difundida na medicina
21 humana ainda enfrenta alguns empecilhos em sua aplicação na veterinária
22 (FERNANDES et al, 2010).

23

24 3.1.1.2 Radiologia no Diagnóstico de Fraturas Ósseas

25 Em seu vasto emprego na rotina médica veterinária, a radiologia é considerada uma
26 técnica padrão ouro no diagnóstico de afecções do sistema locomotor, dentre elas as
27 fraturas, visto que por ser composto primariamente por minerais, dentre eles o cálcio e o
28 fósforo, o osso é relativamente denso e sua opacidade radiográfica contrasta bem com
29 os tecidos adjacentes (KEALY & MCALLISTER, 2005).

1 Para uma apropriada avaliação da condição de um osso e suas possíveis afecções, no
2 mínimo duas projeções, realizadas em ângulo reto uma em relação à outra, são
3 necessárias, principalmente para relacionar de forma tridimensional as posições dos
4 fragmentos das fraturas, as esquirolas.

5 Conforme Kealy & McAllister (2005) se faz importante que estas posições sejam
6 padronizadas, assim as incidências preconizadas, para membros, são a craniocaudal, ou
7 dorsopalmar, ou dorsoplantar, e a mediolateral. Nas fraturas com pouco ou nenhum
8 deslocamento, uma incidência oblíqua deve ser realizada para demonstrar a linha de
9 fratura. Além disso, os estudos devem incluir as articulações tanto acima quanto abaixo
10 do local, para se descartar luxações ou subluxações.

11

12 4.4.2 Sistema Ósseo

13 O osso é uma estrutura formada por matéria orgânica e inorgânica, na proporção de
14 1:2, respectivamente. A primeira é constituída principalmente pelo colágeno e
15 responsável pela elasticidade e flexibilidade do dos ossos, enquanto que a segunda é
16 representada por minerais, dos quais se destacam o cálcio e o fósforo e que proporciona
17 firmeza ao tecido ósseo (KEALY & MCALLISTER, 2005). O conjunto de todas as
18 estruturas ósseas, aliadas as cartilagens e ligamentos encontrados num organismo
19 animal, forma o esqueleto ósseo (KÖNIG & LIEBICH, 2016).

20 Os ossos são formados por dois tipos de tecido, tecido compacto e esponjoso, cada
21 um com suas particularidades e disposição de células em específico, e ambas as
22 variedades aparecem associados na mesma estrutura óssea. Segundo Kealy &
23 McAllister (2005), radiograficamente, o tecido ósseo compacto é observado como uma
24 estrutura densa e radiopaca, visualizada na região cortical dos ossos, e o tecido
25 esponjoso, menos denso e radiopaco, observado nas metáfises e epífises, esse apresenta
26 ainda variados graus de trabeculação.

27

1 4.4.2.1 Estrutura Óssea das Aves

2 As aves, em geral, possuem ossos do tipo pneumático, isto por que necessitam de
3 estruturas leves, que facilitem seu vôo, e fortes, que as dêem a sustentação necessária
4 para seu deslocamento (GOMES, 2010).

5 Os ossos pneumáticos possuem uma fina camada cortical composta por osso
6 compacto, e em seu interior há uma pequena camada medular de tecido ósseo
7 esponjoso, o espaço interior restante é composto por cavidades, de volume variável,
8 chamadas seios ou sinus. Estas cavidades são divertículos dos sacos aéreos que se
9 estendem, através de divertículos, da cavidade celomática até a cavidade medulares
10 presente nos ossos adjacentes (ARNAUT, 2006). O grau de pneumatização está
11 diretamente relacionado com a eficiência de vôo das aves, sendo mais avançado
12 naquelas com uma maior capacidade de vôo (DYCE et al, 1997).

13 Nas aves, há uma maior fragilidade óssea devido à alta densidade de cálcio, e um
14 maior espaçamento intramedular dos ossos pneumáticos que dificultam o processo de
15 cicatrização (GOMES, 2010).

16 4.4.3 Formação Óssea

17 Kealy & McAllister (2005) denotam que o tecido ósseo vivo está constantemente
18 sofrendo remodelação, realizada pelas células responsáveis pela reabsorção óssea, os
19 osteoclastos, e pelas células formadoras de tecido, os osteoblastos.

20 Estes, por sua vez, produzem a matriz óssea, chamada de osteóide, na qual ocorre à
21 calcificação, elaboram, também, a fosfatase alcalina, um importante indicador da
22 atividade osteoblástica. Os osteócitos são osteoblastos que são circundados por osteóide
23 mineralizado, são encontrados em lacunas no interior do osso, e estes ajudam a manter a
24 matriz calcificada (KÖNIG & LIEBICH, 2016).

25 A manutenção de um balanço entre as atividades dessas várias células resultam num
26 funcionamento normal do osso (KEALY & MCALLISTER, 2005).

1 4.4.3.1 Fratura

2 De acordo com Leite (2005), as fraturas em membros estão entre as patologias
3 ósseas que mais se destacam entre os animais domésticos. Sendo as dos ossos longos
4 das asas e dos membros pélvicos as maiores causas de atendimento às aves (ROCHA et
5 al, 2009). São definidas como uma solução de continuidade que pode comprometer o
6 canal medular e a córtex óssea, o que irá comprometer a integridade óssea,
7 representando o principal problema na rotina ortopédica de pequenos animais
8 (VIDIANE et al, 2014).

9 Dentre as causas mais citadas pela literatura, se destacam acidentes
10 automobilísticos, quedas de alturas excessivas, traumatismos por armas de fogo ou
11 ainda mordeduras ocasionadas por brigas (SEVERO et al, 2010).

12

13 4.4.3.1.1 Tipos de Fratura

14 Segundo Kealy & McAllister (2005), para propósitos de análise, as fraturas podem
15 ser classificadas em:

16 • **Completa ou Incompleta:** Está relacionado à ruptura de toda a substância óssea
17 ou não. Na fratura incompleta, diferentemente da completa, há uma pequena
18 continuidade entre as extremidades do osso fraturado.

19 • **Fechada ou Aberta (Composta):** Neste caso, há associação do fragmento ósseo
20 com a comunicação com o exterior. Uma fratura aberta, que é obrigatoriamente uma
21 fratura composta, está relacionada a um ferimento, e, dessa forma, em comunicação
22 com o meio externo. Radiograficamente podem ser observadas, nos tecidos moles
23 adjacentes ao local da fratura, sombras aéreas. Enquanto que na fratura fechada esta
24 comunicação é inexistente.

25 • **Simples ou Cominutiva:** Irá depender, exclusivamente, da quantidade de
26 fragmentos de fratura. Uma fratura simples possui até dois fragmentos, enquanto que a
27 cominutiva possui no mínimo três.

1 • **Transversa, Oblíqua ou Espiralada:** Resulta, basicamente, da angulação da linha
2 de fratura observada. Na transversa, há um ângulo reto entre a linha de fratura e o eixo
3 longo do osso. Já na oblíqua, há angulação entre a linha de fratura e o eixo longo do
4 osso. E na espiralada, a linha de fratura gira em torno do osso eixo maior do osso.

5 • **Avulsiva ou Lascada:** Nas fraturas avulsivas, há remoção do fragmento ósseo no
6 local da fixação de um tendão ou ligamento. Já nas fraturas lascadas, há separação de
7 um pequeno pedaço de osso, no entanto não há interrupção de sua continuidade geral,
8 estas ocorrem nas margens articulares ou próximas a elas.

9 • **Comprimida:** Ocorre quando há algum tipo de compressão durante o impacto,
10 possuindo fragmentos de fratura sobrepostos. É comumente observada em corpos
11 vertebrais.

12 • **Patológica ou por Estresse:** As fraturas patológicas decorrem de um processo
13 degenerativo que tenha enfraquecido o osso, quando esta é incompleta é denominada
14 como fratura em dobradiça, pois o osso parece dobrar-se. Quando uma fratura resulta de
15 um traumatismo continuado secundário num osso, é chamada de fratura por estresse.

16 • **Diafiseal ou Epifiseal:** A fratura diafiseal ocorre na haste de um osso longo,
17 enquanto que a epifiseal ocorre quando a epífise de um osso é deslocada de sua posição
18 normal, para se descrever fraturas deste tipo, a classificação de Salter-Harris é
19 frequentemente utilizada.

20 21 4.4.3.1.2 Correlação da Correção de Fraturas entre Aves

22 Segundo Severo et al (2010), um rápido retorno à função além de manter o tono
23 muscular, leva à movimentação da articulação normal e a sua nutrição, e usa a força de
24 sustentação do peso para manter a densidade óssea, causando menos prejuízos finais a
25 recuperação do animal.

26 De acordo com Leotte et al (2004), as fraturas em aves exigem redução anatômica
27 dos fragmentos e um ótimo alinhamento rotacional para garantir o perfil aerodinâmico e
28 o retorno ao vôo, visto que pequenas alterações com relação à conformação ou peso irão
29 afetar diretamente as condições de deslocamento e sobrevivência destes animais. O

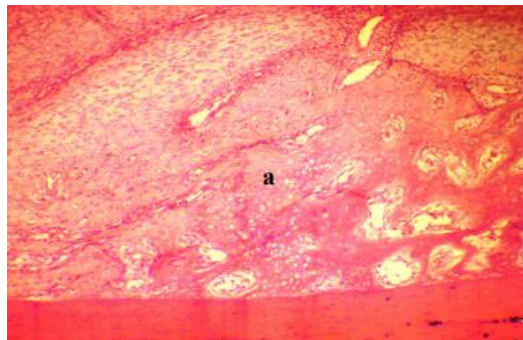
1 sucesso da cirurgia ortopédica para correção desta afecção, em aves, está diretamente
2 relacionado com as técnicas utilizadas para anular as forças mecânicas de uma fratura
3 (GOMES, 2010).

4 4.4.3.2 Calo Cartilaginoso

5 O tecido cartilaginoso pouco difere do tecido conjuntivo, sendo responsável pela
6 solidez e flexibilidade do tecido (ZAMITH, 1946). Segundo Santos (2011), apesar da
7 consolidação da fratura consistir de uma ossificação intramembranosa e endocondral dá-
8 se a formação de um calo cartilaginoso, que posteriormente sofre mineralização,
9 reabsorção e é então substituído por um calo ósseo, que é a característica principal deste
10 processo.

11 De acordo com a análise histológica, realizada por Leotte et al (2004) e Gomes
12 (2010), foi possível observar que, aos quinze dias, as aves apresentaram predominância
13 de tecido fibrocartilaginoso no local de inserção dos pinos e na linha de cicatrização
14 óssea, ou seja, a formação de calo cartilaginoso (Ilustração 13).

15 Ilustração 13: Fotomicrografia evidenciando a formação de tecido fibroso. Aumento de
16 10x, corado por Hematoxilina e Eosina.

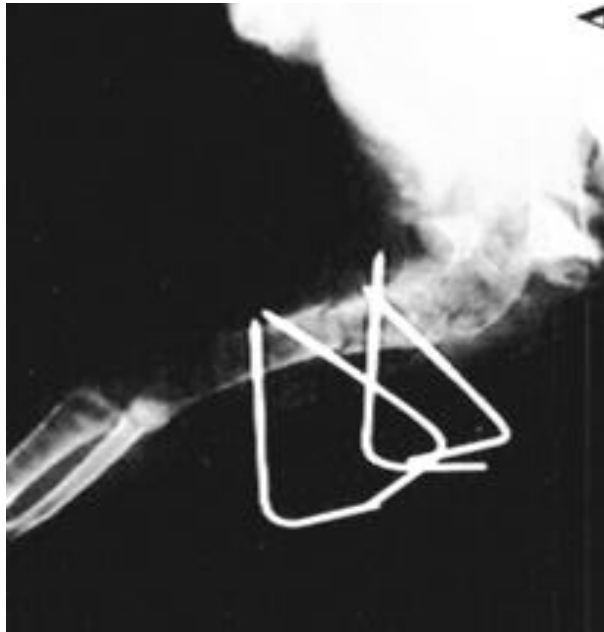


17
18 Fonte: Gomes (2010).

19 Em análise radiográfica (Ilustração 14), realizada também por Leotte et al (2004),
20 este calo não era visibilizado, e a linha de fratura ainda era perceptível, assim entende-se
21 o porquê dos sinais clínicos de consolidação óssea decorrerem antes dos sinais
22 radiográficos.

23 Ilustração 14: Úmero de pombo (*Columba livia*), quinze dias após realização da
24 osteossíntese utilizando-se fixador esquelético externo tipo IA. Observa-se correto

- 1 alinhamento e ausência de calo ósseo, com pequena reação periosteal adjacente a linha
2 de fratura, que ainda é visível.



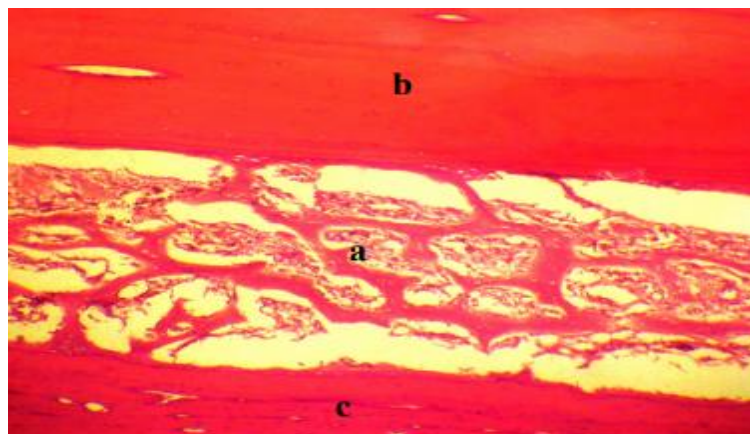
3
4 Fonte: Leotte et al (2004).

5

6 4.4.3.3 Calo Ósseo

7 Como dito por Santos (2011), para que a regeneração óssea avance, o calo
8 cartilaginoso necessita ser reabsorvido e substituído por um calo ósseo (Ilustração 15),
9 e, segundo Leotte et al (2004) e Gomes (2010), esta formação foi observada,
10 respectivamente, em dezessete e trinta dias após a realização da redução da fratura,
11 ainda com presença de uma pequena linha radioluscente (Ilustração 16).

12 Ilustração 15: Fotomicrografia com aumento de 10x, corado por Hematoxilina e Eosina.
13 A) Evidenciação da formação trabecular óssea. B) Endóstio da cortical óssea. C)
14 Implante.



1
2

Fonte: Gomes (2010).

3 Ilustração 16: Úmero de pombo doméstico (*Columba Livia*) trinta dias após
4 procedimento de osteossíntese, demonstrando alinhamento da fratura e presença de calo
5 ósseo ainda com presença da linha de fratura.



6
7

Fonte: Gomes (2010).

8 Somente aos sessenta dias (Ilustração 17) de pós-cirúrgico evidenciava-se a
9 remodelação óssea com diminuição do calo ósseo e desaparecimento total da linha de
10 fratura (GOMES, 2010).

11 Ilustração 17: Úmero de pombo doméstico (*Columba Livia*) sessenta dias após
12 procedimento de osteossíntese, demonstrando alinhamento da fratura e remodelamento
13 ósseo com diminuição do calo ósseo e total desaparecimento da linha de fratura.



1

2

Fonte: Gomes (2010).

3

4.5 Conclusão

4

5

6

7

8

9

Como observado na presente revisão, constatou-se diferença mínima entre os tempos e características de consolidação óssea entre as espécies domésticas e silvestres de aves, pelas suas diferenças anatômicas, nutricionais ou ainda fisiológicas. Observou-se também que esta estruturação é consideravelmente extensa, o que faz com que os sinais clínicos de consolidação óssea desenrolem-se antes mesmo dos sinais radiográficos.

10

11

12

13

14

Encontrou-se relativa escassez de obras e literaturas que relatassem o processo de formação de calos cartilaginoso e ósseo, em aves, que pudessem ser tomadas como base para a escrita desta revisão, o que representou acentuada dificuldade em sua realização, assim, entende-se a importância de se estudarem-se cada vez mais as características desta espécie e suas particularidades.

15

1 **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

2 Consideram-se as atividades desenvolvidas durante a disciplina obrigatória, Estágio
3 Supervisionado Obrigatório, do décimo primeiro semestre do curso de Bacharelado em
4 Medicina Veterinária, no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Escola da
5 Universidade Federal Rural de Pernambuco de grande valia na fixação do conhecimento
6 adquirido durante a formação acadêmica, pois além de adicionar novos conteúdos a
7 partir dos estudos de caso, teve grande peso na construção de uma rotina prática, e por
8 consequência, da rotina veterinária.

9 Os obstáculos encontrados durante a realização do estágio foram associados ao
10 recente processo de aquisição e instalação do equipamento de radiografia digital em
11 tramitação durante o período de vivência, que reduziram a rotina radiológica e
12 limitaram o quantitativo de casos, no entanto esse contratempo foi compensado com
13 participação nas aulas práticas de Radiologia Veterinária, disciplina obrigatória da grade
14 curricular do curso de Medicina veterinária – UFRPE, nas aulas da disciplina optativa
15 Práticas em Radiologia Veterinária em Animais Domésticos e Silvestres do mesmo
16 programa, e nas discussões de casos desenvolvidos no Setor de Diagnóstico por Imagem
17 – Radiologia.

18

- 1 Maria, v.33, n.4, p.709-715, jul-ago, 2003. Disponível em <
2 <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cr/v33n4/16694.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2019.
- 3 GARCIA, D.A.A., FROES, T.R, GUÉRIOS, S.D. **Ultrassonografia abdominal pré-**
4 **operatória em cães e gatos com suspeita de tumores abdominais.** Cienc. Rural
5 vol.42 no.1 Santa Maria 2012.
- 6 GOMES, K. **OSTEOSSÍNTESE UMERAL EM POMBOS DOMÉSTICOS**
7 **(*Columba livia*) POR XENOENXERTO ÓSSEO, CONSERVADOS EM MEL**
8 **TRATADOS OU NÃO COM LASER ARSENETO DE GÁLIO (AsGa).** Rio
9 Grande do Sul, 2010. Tese (Doutorado) Programa de Pós Graduação em Medicina
10 Veterinária. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010.
- 11 KEALY, J. K.; MCALLISTER, H. **Radiologia e Ultra-sonografia do Cão e do Gato.**
12 3. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2005
- 13 KÖNIG, H.E, LIEBICH, H.G. **Anatomia dos Animais Domésticos.** 6 ed. Porto Alegre:
14 Artmed Editora LTDA, 2016.
- 15 LEITE, A.G.B., SILVÉRIO, L.M.G.S., SILVA, G.M., ARAÚJO, A.G.S. **Descrição**
16 **anatômica do esqueleto de avestruz (*Struthio camelus*): relato de caso.** Biotemas,
17 Florianópolis, v. 25, n. 4, p. 193-200, set. 2012. ISSN 2175-7925. Disponível em:
18 <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/23329>>. Acesso em: 17 de
19 junho de 2019.
- 20 LEITE, J. E. B. **Radiologia Veterinária Básica.** Recife: UFRPE, 2005.
- 21 LEOTTE, A.M., RAISER, A.G., BRAGA, F.A., KRAUSPENHAR, L., CAMARGO,
22 S.F., FLORES, F.N., GOMES, K., SCHERER, R.S. **Fixação esquelética externa tipo**
23 **Ia (unilateral-uniplanar) para osteossíntesediafisária de úmero em pombos**
24 **domésticos (*Columba livia*).** Cienc. Rural vol.34 no.6 Santa Maria Nov./Dec. 2004.
25 Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782004000600030)
26 [84782004000600030](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782004000600030)>. Acesso em 22 de junho de 2019.
- 27 MANNION, P., FRAME, M., REDROBE, S., KING, A., LANG, J., SCHMIDT, V.
28 **Ultrassonografia de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

- 1 ROCHA, L.B.; CONCEIÇÃO, A.M.; COSTA, T.A.C.; MOTA, J.; SANTOS, A.A.
2 **Osteossíntese em fratura de epífise distal de úmero em papagaio verdadeiro**
3 **(*Amazona aestiva*)**. Medicina Veterinária, Recife, v.3, n.3, p.26-30, jul-set, 2009.
- 4 SANTOS, K.S. Goiânia, 2011. **PRINCÍPIOS DA CICATRIZAÇÃO ÓSSEA**
5 **(Revisão de literatura)**. Seminário (Mestrado) Pós Graduação em Ciência Animal da
6 Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.
- 7 SEOANE, M.P.R., GARCIA, D.A.A., FROES, T. R. **A história da ultrassonografia**
8 **em pequenos animais**. Archives of Veterinary Science, v.16, n.1, p.54-61, 2011.
- 9 SEVERO, M.; TUDURY, E.; DE FIGUEIREDO, M.; KEMPER, B.; SALVADOR, R.;
10 LIMA, D. **ESTABILIZAÇÃO DE FRATURAS FEMORAIS E UMERAIS DE**
11 **CÃES E GATOS MEDIANTE PINO INTRAMEDULAR E FIXAÇÃO**
12 **PARACORTICAL COM PINOS E POLIMETILMETACRILATO**. Ciência
13 Animal Brasileira, v. 11, n. 3, p. 546 - 553, 1 out. 2010.
- 14 SILVA, J.H.V., ALBINO, L.F.T., NASCIMENTO, A.H. **Estimativas da Composição**
15 **Anatômica da Carcaça de Frangos de Corte com Base no Nível de Proteína da**
16 **Ração e Peso da Carcaça**. R. Bras. Zootec., v.32, n.2, p.344-352, 2003
- 17 SLATTER, P. **Textbook of small animal surgery**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 2003.
18 v. 2, 1420 p.
- 19 THRALL, D.; **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. Ed. Elsevier. Rio de Janeiro:
20 2015. Tradução da 6ª ed. Cap 17, p. 307 – 315.
- 21 VIDIANE, A.S., ELIAS, M.Z.J., CARDOSO, J.M.M., COME, J.A.S.S., HARUN, M.,
22 AMBRÓSIO, C.E. **Incidência de Fraturas em Cães e Gatos da Cidade de Maputo**
23 **(Moçambique) no Período de 1998-2008**. Cienc. anim. bras., Goiânia, v.15, n.4, p.
24 490-494, out./dez. 2014.
- 25 WEBER, L.F.S., SHALSKI, J., CAPILÉ, K.V., STEDILE, S.T.O. **Modelo Canino e**
26 **Felino para Treinamento de Coleta de Urina pela Técnica da Cistocentese**.
27 Universidade Federal do Paraná – UFPR. Disponível em
28 [https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37763/Modelo%20cistocentese.pdf](https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37763/Modelo%20cistocentese.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
29 [?sequence=1&isAllowed=y](https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37763/Modelo%20cistocentese.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 26 de maio de 2019.

- 1 WEST, P.G. et al. **Histomorphometric and angiographic analysis of bone healing in**
2 **the humerus of pigeons.** American Journal Veterinary Research, v.57, n.7, p.1010-
3 1015, 1996.
- 4 ZAMITH, Adiel P. L. **Lições de osteologia dos animais domésticos.** An. Esc. Super.
5 Agric. Luiz de Queiroz, Piracicaba, v. 3, p. 173-270, 1946. Disponível em
6 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0071-12761946000100011>.
7 Acesso em 22 de junho 2019.
- 8 ZIEGLER, S.J., TEICHMANN, C.E., TORRES, M.S. **ESTUDO RADIOGRÁFICO**
9 **DE LESÕES ÓSSEAS SUSPEITAS DE NEOPLASIAS EM CÃES E GATOS**
10 **ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIJUÍ.** XVII Jornada de Extensão
11 - UNIJUÍ, 2016. Disponível em
12 <[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:D4xL9Q5ZwQIJ:https://publ](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:D4xL9Q5ZwQIJ:https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6380/5157+&cd=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)
13 [icacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6380/5157+&cd](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:D4xL9Q5ZwQIJ:https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6380/5157+&cd=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)
14 [=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:D4xL9Q5ZwQIJ:https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6380/5157+&cd=9&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)>. Acesso em 11 de junho de 2019.