

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM ÁREA
PROFISSIONAL DA SAÚDE – MEDICINA VETERINÁRIA

Érika Carla Smilgys

**HISTOPLASMOSE DISSEMINADA FELINA – ACHADOS
RADIOGRÁFICOS**

Santa Maria, RS
2022

Érika Carla Smilgys

HISTOPLASMOSE DISSEMINADA FELINA – ACHADOS RADIOGRÁFICOS

Monografia apresentada ao Programa
Residência em Área Profissional da
Saúde-Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM – RS), Área de concentração em
Diagnóstico por Imagem, como requisito
parcial para obtenção do grau de
**Especialização em Medicina Veterinária
- Ênfase em Diagnóstico por Imagem.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Anne Santos do Amaral

Santa Maria, RS
2022

Érika Carla Smilgys

HISTOPLASMOSE DISSEMINADA FELINA – ACHADOS RADIOGRÁFICOS

Monografia apresentada ao Programa Residência em Área Profissional da Saúde-Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM – RS), Área de concentração em Diagnóstico por Imagem, como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialização em Medicina Veterinária - Ênfase em Diagnóstico por Imagem.**

Aprovado em 23 de fevereiro de 2022:

Anne Santos do Amaral, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Angel Ripplinger , Dr^a. (UNOESC)

Fabiana Góes Mario, Esp. (UNOESC)

Santa Maria, RS
2022

RESUMO

HISTOPLASMOSE DISSEMINADA FELINA – ACHADOS RADIOGRÁFICOS

AUTORA: Érika Carla Smilgys
ORIENTADORA: Anne Santos do Amaral

A histoplasmose é uma doença fúngica sistêmica de caráter clínico agudo ou crônico, podendo acometer humanos e animais. Esta doença tem como agente etiológico o *Histoplasma capsulatum*, um fungo dimórfico. Esse trabalho descreve os achados de imagem de um felino de aproximadamente doze anos, do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, diagnosticado com histoplasmose por meio de cultura fúngica de lavado broncoalveolar, citologia aspirativa por agulha fina de membro anterior e mucosa oral. O paciente foi atendido no hospital veterinário sob as queixas de dificuldade respiratória, aumento de volume em aspecto dorsal de carpo direito, discreta protrusão de terceira pálpebra direita, aumento de volume em mucosa oral, espirros e secreção nasal. No exame radiográfico foi visibilizada moderada perda de densidade óssea em ossos do crânio e osso do carpo, com irregularidade óssea no carpo e padrão pulmonar broncointersticial difuso em campos pulmonares. Foi prescrito tratamento com itraconazol ao qual o paciente não respondeu satisfatoriamente, havendo piora do quadro clínico e radiográfico, levando o paciente a óbito. Conclui-se que os exames radiográficos são de grande importância para definição das áreas acometidas.

Palavras-chave: radiografia. felino. *Histoplasma capsulatum*.

ABSTRACT

FELINE DISEMINATED HISTOPLASMOSIS – RADIOGRAPHIC FINDINGS

AUTHOR: Érika Carla Smilgys
ADVISOR: Anne Santos do Amaral

Histoplasmosis is a systemic fungal disease of acute or chronic clinical character, which can affect humans and animals. The etiologic agent of this disease is *Histoplasma capsulatum*, a dimorphic fungus. This work describes the imaging findings of a feline of approximately twelve years old, from the city of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil diagnosed through fungal culture of bronchoalveolar lavage, fine needle aspiration cytology of the forelimb and oral mucosa. The patient was treated at the hospital with complaints of respiratory difficulty, swelling in the dorsal aspect of the right carpus, slight protrusion of the third right eyelid, swelling in the oral mucosa, sneezing and nasal secretion. In the radiographic examination, a moderate loss of bone density was seen in the skull bones and carpal bone, with bone irregularity in the carpus and diffuse bronchointerstitial lung pattern in the lung fields. Treatment with itraconazole was prescribed to which the patient did not respond satisfactorily, with a worsening of the clinical and radiographic picture, leading to the patient's death. It is concluded that radiographic examinations are of great importance for defining the affected areas.

Keywords: radiografia. Feline. *Histoplasma capsulatum*.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAF	Citologia Aspirativa por Agulha Fina
CCR	Centro de Ciências Rurais
CCS	Centro de Ciências da Saúde
°C	Graus Celsius
HVU	Hospital Veterinário Universitário
%	Por cento
RS	Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	21
Figura 2	22
Figura 3	23
Figura 4	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	MANUSCRITO	11
2.1	Resumo	12
2.2	Abstract	12
2.4	Referências	18
3	CONCLUSÃO	25
4	REFERÊNCIAS	26
5	ANEXO 1 – Normas da revista Ciência Rural	27

1 INTRODUÇÃO

A histoplasmose é uma doença fúngica sistêmica de caráter clínico agudo ou crônico, que pode acometer humanos e animais. Essa doença tem como agente etiológico o *Histoplasma capsulatum*, um fungo dimórfico, saprófita do solo, que se apresenta no ambiente de forma filamentosa e no organismo do hospedeiro tem a morfologia leveduriforme (BRÖMEL E GREENE, 2015).

O *Histoplasma capsulatum* se beneficia em condições quentes e úmidas (temperatura ambiente média de 22 à 29°C e 67 à 87% de umidade), tem crescimento e esporulação acelerada em solo contendo matéria orgânica rica em nitrogênio, sendo excrementos de aves e morcegos uma boa fonte desse tipo de matéria (BRÖMEL E GREENE, 2015; LAPPIN, 2010). Esse agente etiológico pode ser considerado um dos patógenos oportunistas mais importantes do homem. A histoplasmose humana, também denominada de doença de Darling, é considerada zoonose pela Organização Mundial de Saúde (CARNEIRO et al., 2005). Essa doença tem sido diagnosticada tanto em animais, quanto em humanos em vários territórios, sendo mais prevalentes nas Américas, Índia e Sudoeste Asiático (BRÖMEL E GREENE, 2015). Além disso, existem relatos em países da Europa e Israel (ANTINORI et al, 2021; FISCHER et al., 2013; KLANG et al., 2013; MAVROPOULOU et al., 2010), Japão (KOBAYASHI et al., 2009) e Tailândia (LARSUPROM et al., 2017).

A infecção ocorre por inalação e possivelmente por ingestão de micro ou macroconídeos do fungo em sua fase filamentosa, que ao adentrar no hospedeiro se desenvolve em seu formato de levedura (BRÖMEL E SYKES, 2005). A infecção pode ser limitada ao trato respiratório, ou disseminada por via linfática e hematogênica (BRÖMEL E SYKES, 2005), sendo classificada de três formas: subclínica, pulmonar e disseminada (LACAZ et al., 2002). As apresentações mais comuns da doença são a subclínica e a assintomática (COELHO et al., 2010). Em cães e gatos a infecção subclínica apresenta uma variedade de manifestações clínicas inespecíficas como febre, anorexia, letargia e emagrecimento progressivo (TELES et al., 2014). Os gatos infectados podem apresentar-se clinicamente sadios ou desenvolver doença disseminada. A maioria dos casos ocorre em animais jovens, com menos de quatro anos de idade (LAPPIN, 2010; SELBY et al., 1981). Em animais, embora incomuns, podem ocorrer sinais neurológicos, lesões cutâneas e envolvimento ocular e ósseo (TYRE et al., 2007; LAVELY et al., 2005; RASKIN, 2001). Embora o envolvimento da

medula óssea seja uma achado comum em animais com histoplasmose disseminada, lesões ósseas verdadeiras são raras (WOLF et al., 1987; ACKERMAN E SPENCER, 1982).

O diagnóstico da histoplasmose se baseia em sinais clínicos, anormalidades radiográficas (se presentes) (BRÖMEL E SYKES, 2005), exames histopatológicos, sorológicos e testes alérgicos, porém o diagnóstico definitivo é feito mediante cultura fúngica (CARNEIRO et al., 2005; SEVERO et al., 2001).

O presente trabalho tem como objetivo reportar os achados radiográficos de uma felina de aproximadamente doze anos de idade com histoplasmose disseminada que foi atendida na região sul do Brasil e que apresentou alterações moderadas à graves nos exames radiográficos.

2 MANUSCRITO

Os resultados desta monografia são descritos na forma de um relato de caso formatado de acordo com a revista *Ciência Rural*:

HISTOPLASMOSE DISSEMINADA FELINA – ACHADOS RADIOGRÁFICOS

Érika Carla Smilgys¹ Anne Santos do Amaral²

1 Residência em Área Profissional de Saúde – Medicina Veterinária, Ênfase em Diagnóstico por Imagem, Centro de Ciências em Saúde (CCS), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

2 Professor adjunto do Departamento de Clínica de Pequenos Animais, CCR, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

1 **Histoplasmose disseminada felina – achados radiográficos**

2 **Feline disseminated histoplasmosis – radiographic findings**

3 Érika Carla Smilgys¹ Anne Santos do Amaral²

4 - NOTA -

5 **RESUMO**

6 A histoplasmose é uma doença fúngica sistêmica de caráter clínico agudo ou crônico, que pode
7 acometer humanos e animais. Essa doença tem como agente etiológico o *Histoplasma*
8 *capsulatum*, um fungo dimórfico. O presente trabalho descreve os achados de imagem de um
9 felino de aproximadamente doze anos de idade, do município de Santa Maria, Rio Grande do
10 Sul, Brasil, diagnosticado por meio de cultura fúngica de lavado broncoalveolar, citologia
11 aspirativa por agulha fina de membro anterior e mucosa oral. O paciente foi atendido no hospital
12 sob as queixas de dificuldade respiratória, aumento de volume em aspecto cranial de carpo
13 direito, discreta protrusão de terceira pálpebra direita, aumento de volume em mucosa oral,
14 espirros e secreção nasal. No exame radiográfico foi visibilizada moderada perda de densidade
15 óssea em ossos do crânio e osso do carpo, com reação periosteal no carpo e padrão pulmonar
16 broncointersticial em campos pulmonares. Foi prescrito tratamento com itraconazol ao qual o
17 paciente não respondeu satisfatoriamente, havendo piora do quadro clínico e radiográfico,
18 levando o paciente a óbito. Conclui-se que os exames radiográficos são de grande importância
19 para definição das áreas acometidas.

20 **Palavras-chave:** radiografia, felino, *Histoplasma capsulatum*.

21 **ABSTRACT**

22 Histoplasmosis is a systemic fungal disease of acute or chronic clinical character, which can
23 affect humans and animals. The etiologic agent of this disease is *Histoplasma capsulatum*, a

¹ Residência em Área Profissional de Saúde – Medicina Veterinária, Ênfase em Diagnóstico por Imagem, Centro de Ciências em Saúde (CCS), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

² Professor adjunto do Departamento de Pequenos Animais, CCR, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

1 dimorphic fungus. This work describes the imaging findings of a feline of approximately 12
2 (twelve) years old, from the city of Santa Maria, diagnosed through fungal culture of
3 bronchoalveolar lavage, fine needle aspiration cytology of the forelimb and oral mucosa. The
4 patient was treated at the hospital with complaints of respiratory difficulty, swelling in the
5 cranial aspect of the right carpus, slight protrusion of the third right eyelid, swelling in the oral
6 mucosa, sneezing and nasal secretion. In the radiographic examination, a moderate loss of bone
7 density was seen in the skull bones and carpal bone, with bone irregularity in the carpus and
8 bronchointerstitial lung pattern in the lung fields. Treatment with itraconazole was prescribed
9 to which the patient did not respond satisfactorily, with a worsening of the clinical and
10 radiographic picture, leading to the patient's death. It is concluded that radiographic
11 examinations are of great importance for defining the affected areas.

12 **Keywords:** radiografia. Feline. *Histoplasma capsulatum*.

13 A histoplasmose é uma doença que tem como agente etiológico o *Histoplasma capsulatum*, um
14 fungo dimórfico, saprófita do solo, que se apresenta no ambiente de forma filamentosa e no
15 organismo do hospedeiro tem a morfologia leveduriforme (BRÖMEL; GREENE, 2015). É uma
16 doença fúngica sistêmica de caráter clínico agudo ou crônico, que pode acometer humanos e
17 animais. Tem sido diagnosticada em vários territórios, sendo mais prevalente nas Américas,
18 Índia e Sudoeste Asiático (BRÖMEL; GREENE, 2015). Além disso, existem relatos em países
19 da Europa, além de Israel (ANTINORI et al, 2021; FISCHER et al., 2013; KLANG et al., 2013;
20 MAVROPOULOU et al., 2010), Japão (KOBAYASHI et al., 2009), e Tailândia
21 (LARSUPROM et al., 2017). Este agente etiológico pode ser considerado um dos patógenos
22 oportunistas mais importantes do homem e a histoplasmose humana, também denominada
23 doença de Darling, é considerada zoonose pela Organização Mundial de Saúde (CARNEIRO
24 et al., 2005).

1 A infecção em animais pode ser limitada ao trato respiratório, ou disseminada por via linfática
2 e hematogena (BRÖMEL E SYKES, 2005), sendo classificada de três formas: subclínica,
3 pulmonar e disseminada (LACAZ et al., 2002). As apresentações mais comuns da doença são
4 a subclínica e a assintomática (COELHO et al., 2010). Em cães e gatos a infecção subclínica
5 apresenta uma variedade de manifestações clínicas inespecíficas como febre, anorexia, letargia
6 e emagrecimento progressivo (TELES et al., 2014). Os gatos infectados podem apresentar-se
7 clinicamente sadios ou desenvolver doença disseminada e a maioria dos casos ocorre em
8 animais com menos de quatro anos de idade (LAPPIN, 2010; SELBY et al., 1981). Em animais,
9 embora incomum, podem ocorrer sinais neurológicos, lesões cutâneas e envolvimento ocular e
10 ósseo (TYRE et al., 2007; LAVELY et al., 2005; RASKIN, 2001). Embora o envolvimento da
11 medula óssea seja um achado comum em animais com histoplasmose disseminada, lesões
12 ósseas verdadeiras são raras (WOLF et al., 1987; ACKERMAN E SPENCER, 1982).

13 O diagnóstico da histoplasmose se baseia em sinais clínicos, anormalidades radiográficas (se
14 presentes) (BRÖMEL E SYKES, 2005), exames histopatológicos, sorológicos e testes
15 alérgicos, porém, o diagnóstico definitivo é feito mediante cultura fúngica (CARNEIRO et al.,
16 2005; SEVERO et al., 2001).

17 O presente trabalho tem como objetivo descrever os achados radiográficos de uma felina de
18 aproximadamente doze anos de idade com diagnóstico de histoplasmose disseminada, sendo
19 um dos primeiros relatos da região sul do Brasil com severas alterações no exame radiográfico.

20 Foi atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria
21 (HVU- UFSM) um felino de aproximadamente doze anos de idade, com sinais clínicos de
22 dificuldade respiratória, aumento de volume em aspecto cranial de carpo direito, discreta
23 protrusão de terceira pálpebra direita, aumento de volume em mucosa oral, espirros e secreção
24 nasal (figura 1). O primeiro atendimento do paciente foi realizado aproximadamente um mês e

1 meio antes do diagnóstico definitivo de histoplasmose. Devido à dificuldade respiratória, a
2 paciente foi encaminhada para realização de radiografia torácica.

3 Ao primeiro exame radiográfico de tórax (figura 2), foram realizadas as projeções
4 (ventrodorsal, laterolaterais direita e esquerda), os campos pulmonares apresentaram discreta
5 opacificação por padrão broncointersticial de forma difusa, de acordo com o histórico da
6 paciente, essa alteração é comumente visibilizada em processos inflamatórios e infecciosos,
7 além da possibilidade de processo neoplásico. Em projeção laterolateral direita visibilizada
8 fissura lobar entre porção caudal do lobo cranial esquerdo e lobo acessório, podendo indicar
9 ínfima quantidade de efusão pleural ou espessamento pleural.

10 Após estes exames, foi instituído tratamento via oral para complexo gengivite estomatite felina
11 com prednisolona 1mg/kg e clindamicina 5mg/kg, sendo estas medicações realizadas a cada 24
12 horas por dez dias e cloridrato de tramadol 2mg/kg a cada 8 horas por cinco dias. Em sete dias,
13 o paciente retornou para nova avaliação, apresentando piora das lesões em cavidade oral, olho
14 e carpo. O paciente foi submetido à sedação para realização de citologia aspirativa por agulha
15 fina (CAAF) de aumento de volume em carpo direito e foi observado no interior do citoplasma
16 de macrófagos, neutrófilos e no meio extracelular, predomínio de estruturas leveduriformes de
17 formato oval, apresentando halo claro circundando as estruturas, sugestivo de *Histoplasma*
18 *capsulatum*. A partir desse resultado, optou-se pela realização de outra sedação e nova colheita
19 de material por CAAF das lesões da boca, terceira pálpebra direita, aspecto dorsal do carpo,
20 realizado lavado broncoalveolar e essa e demais amostras coletadas foram encaminhadas para
21 cultura fúngica. Também realizou-se o estudo radiográfico do carpo direito e do crânio

22 No estudo radiográfico do carpo direito (figura 3), foram realizadas as projeções (mediolateral
23 e dorsopalmar), visibilizou-se diminuição de densidade óssea adjacentes à lesão em tecidos
24 moles, na face dorsal do osso radial do carpo e segundo e terceiros ossos do carpo, terceiro osso
25 do carpo, e em porção medial do osso carpo radial e discreta irregularidade óssea adjacente às

1 áreas descritas. Diminuição da relação articular entre osso ulnar do carpo e segundo, terceiro e
2 quarto ossos do carpo.

3 Na radiografia de crânio (figura 4), foram realizadas as projeções (laterolateral direita, *skyline*
4 e ventrodorsal com boca aberta), nestas projeções, foi visibilizada diminuição de densidade
5 óssea no osso incisivo, placa cribiforme do osso etmoidal e fissuras palatinas, além de
6 irregularidade óssea na face rostral do corpo mandibular. Também foi observada diminuição
7 densidade e irregularidade óssea de borda em margem ventral da órbita e no processo temporal
8 do osso zigomático, mais evidentes do lado direito. Seios frontais, conchas etmoidais e conchas
9 nasais ventrais apresentaram aumento de radiopacidade e perda de definição do padrão
10 trabecular normal.

11 Em amostras encaminhadas para cultura fúngica, obteve-se confirmação de *Histoplasma*
12 *capsulatum*. Desta forma foi descontinuado o tratamento instituído anteriormente e iniciado
13 tratamento com itraconazol 10mg/kg a cada 24 horas por noventa dias.

14 Sessenta dias após o início do tratamento, ao exame clínico visualizou-se diminuição da lesão
15 no aspecto dorsal de carpo direito e lesão na terceira pálpebra direita. O paciente foi
16 encaminhado para novo exame radiográfico de tórax. Houve manutenção dos achados em
17 radiografia torácica e, apesar da melhora clínica em algumas lesões, não houve melhora das
18 lesões orais, desta forma optou-se pelo aumento da dose do mesmo antifúngico, sendo esta de
19 100mg por paciente a cada 24 horas, com período de mais 90 dias.

20 Após cinco meses do início do tratamento, foi evidenciada na avaliação clínica a regressão do
21 aumento de volume em carpo direito e nas lesões orais e oculares, além da normalidade do
22 quadro respiratório. Clinicamente, o paciente apresentava bom apetite e ganho de peso, sem
23 desidratação e alerta. Após cultura de dois lavados brocoalveolares consecutivos com resultado
24 negativo, com intervalo de colheita de dois meses, a terapia com itraconazol foi descontinuada.

1 Após o término do tratamento com itraconazol, o paciente teve um período de aproximadamente
2 dois meses de estabilidade, quando voltou a apresentar o quadro clínico semelhante ao do início
3 do tratamento.

4 Em um período de quatro dias, o paciente iniciou com alterações neurológicas, passou por
5 consulta neurológica, com apresentação de alterações de consciência e de pares cranianos do
6 lado direito e exoftalmia do mesmo lado. Após consulta neurológica a paciente foi encaminhada
7 para tomografia computadorizada de crânio, porém, veio a óbito por morte natural no dia
8 anterior ao exame.

9 Em avaliação histopatológica *post mortem*, foram encontrados organismos leveduriformes
10 morfológicamente compatíveis com *Histoplasma sp.* em diversas regiões como, pulmões,
11 encéfalo, medula espinhal, cavidade nasal, linfonodos (submandibular esquerdo, retrofaríngeos
12 direito e esquerdo), bulbos oculares e tecidos perioculares.

13 A histoplasmose acomete cães e gatos de qualquer idade, porém, é mais relatada em animais
14 jovens (SELBY et al., 1981). Conforme Souza et al., (2015) foram poucos casos de
15 histoplasmose relatados em gatos no Brasil, e enquanto aqui os casos são raros, nos Estados
16 Unidos é a segunda doença micótica mais comum em gatos (ATIIEE et al., 2014).

17 As alterações visibilizadas em exames radiográficos de tórax, carpo e crânio descritas acima,
18 como diminuição de densidade óssea e irregularidade de bordas, tem como principais
19 diferenciais neoplasias, osteoartrite e osteomielite, conforme Thrall (2014). A doença fúngica
20 levando à osteomielite em gatos é rara, entretanto, alterações radiográficas visibilizadas nesse
21 relato são similares aos achados relatados por Wolf, (1987) e essa literatura relaciona estas
22 alterações à osteomielite secundária ao *Histoplasma capsulatum*. Além de Wolf (1987), mais
23 autores relatam alterações clínicas e diagnóstico positivo para histoplasmose apesar de
24 radiografias torácicas sem alterações indicativas desta patologia (LARSUPROM et al., 2017;
25 GABBERT et al 1984; CUTSEM E ROCHETE, 1991).

1 Conclui-se com o presente relato que os exames radiográficos são de grande valia para esta
2 doença, contribuindo com diagnósticos diferenciais e mapeamento das alterações e áreas
3 acometidas, e possibilitaria o acompanhamento da efetividade do tratamento e evolução do
4 quadro geral do paciente caso os exames de acompanhamento fossem realizados o que não foi
5 o caso nesta paciente.

6 REFERÊNCIAS

- 7 ACKERMAN, N., SPENCER, C. P. Radiologic aspects of mycotic diseases, **Veterinary**
8 **Clinics of North America**. v.12, p.175-191, 1982.
- 9 ANTINORI, S. et al., Histoplasmosis Diagnosed in Europe and Israel: A Case Report and
10 Systematic Review of the Literature from 2005 to 2020. **Journal of Fungi**. v.7 p.481 2021.
11 <https://doi.org/10.3390/jof7060481>
- 12 ATIEE, G. et al. Ultrasonographic appearance of histoplasmosis identified in the spleen in 15
13 cats. **Veterinary Radiologic Ultrasound**, v.55, n.3, p.310–314, 2014.
- 14 BRÖMEL, C., GREENE, C. E. Histoplasmose. In: GREENE, C. E. **Doenças Infeciosas em**
15 **Cães e Gatos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- 16 BRÖMEL, C., SYKES, J. E. Histoplasmosis in Dogs and Cats. **Clinical Techniques in Small**
17 **Animal Practice**, p.227-232, 2005. doi: 10.1053/j.ctsap.2005.07.003.
- 18 CARNEIRO, R. A. et al. Histoplasmose cutânea em gato: relato de caso. **Arquivo Brasileiro**
19 **de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl.2, p. 158-161, 2005.
- 20 COELHO, C. G. V. et al. Histoplasmose em Medicina Veterinária: enfoque para cães e gatos.
21 **Clínica Veterinária**, v. XV, p. 44-50, 2010.
- 22 CUTSEM, J.V.; ROCHETE, F. Mycoses in domestic animals. **Janssen Research Foundation**,
23 p.226, 1991.

1 FISCHER, N. et al. A case in Europe of feline histoplasmosis apparently limited to the skin.
2 **Veterinary Dermatology**, v.24, p.635-638, 2013. doi: 10.1111/vde.12077

3 GABBERT, N.H., et al., Pancytopenia associated with disseminated histoplasmosis in a cat.
4 **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.20, pp. 119-122, 1984.

5 KLANG, A. et al. Disseminated histoplasmosis in a domestic cat imported from the USA to
6 Austria. **Medical Mycology Case Reports**, v.2, p.108-112, 2013. doi:
7 10.1016/j.mmcr.2013.04.004.

8 KOBAYASHI, R. et al., First Case Report of Histoplasmosis in a Cat in Japan. **Journal of**
9 **Veterinary Medical Science**. v.71 pp. 1669-1672, 2009. <https://doi.org/10.1292/jvms.001669>

10 LACAZ, C. S.; PORTO, E.; MARTINS, J. E. C.; et al. **Tratado de Micologia Médica Lacaz**.
11 9ª ed. São Paulo: Savier, 2002, p.1104.

12 LAPPIN, M. R. Infecções Micóticas Polissistêmicas In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G.
13 **Medicina interna de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 98, p.1357-
14 1358.

15 LARSUPROM, L. et al. Feline cutaneous histoplasmosis: The first case report from Thailand.
16 **Medical Mycology Case Reports**, v.18, p.28-30, 2017. doi: 10.101/j.mmcr.2017.07.00

17 LAVELY, J.; LIPSITZ, D. Fungal Infections of the central nervous system in the dog and cat.
18 **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 20, p. 212-219, 2005.

19 MAVROPOULOU, A. et al. Disseminated histoplasmosis in a cat in Europe. **Journal of Small**
20 **Animal Practice**, v.51, p.176-180, 2010. doi: 10.1111/j.1748-5827.2009.00866.x.

21 RASKIN, R.E. Skin and subcutaneous tissues. In: Raskin, R.E.; Meyer, D.J. **Atlas of canine**
22 **and feline cytology**, 1ed. Estados Unidos da América: W.B. Saunders Company. p. 50-5, 2001.

1 SELBY, L. A.; BECKER, S. B.; HAYES, H. W. Epidemiologic risk factors associated with
2 canine systemic mycoses. **American Journal of Epidemiology**, v. 113, n. 2, p. 133-139, 1981.

3 SEVERO, L.C. et al. Histoplasmosis in Rio Grande do Sul, Brazil: a 21 year experience.
4 **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.43, p.183-187, 2001.

5 SOUZA, E. W. et al. Feline histoplasmosis: a case of supraorbital involvement. **Revista**
6 **Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 22, n. 2, p. 77-80, 2015. Doi: 10.4332/rbcv.2015.354.

7 TELES, A. J. et al. Histoplasmosose em cães e gatos no Brasil. **Science and animal health**, v. 2,
8 n.1, p.50-66, 2014. doi: 10.15210/sah.v2i1.2978.

9 THRALL, D.E. Características Radiográficas dos Tumores Ósseos e da Infecção Óssea. In:
10 THRALL, D.E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
11 p. 309- 310.

12 TYRE, E.; EISENBART, D.; FOLEY, P.; et al. Histoplasmosis in a dog from New Brunswick.
13 **The Canadian Veterinary Journal**, v. 48, p. 734-736, 2007.

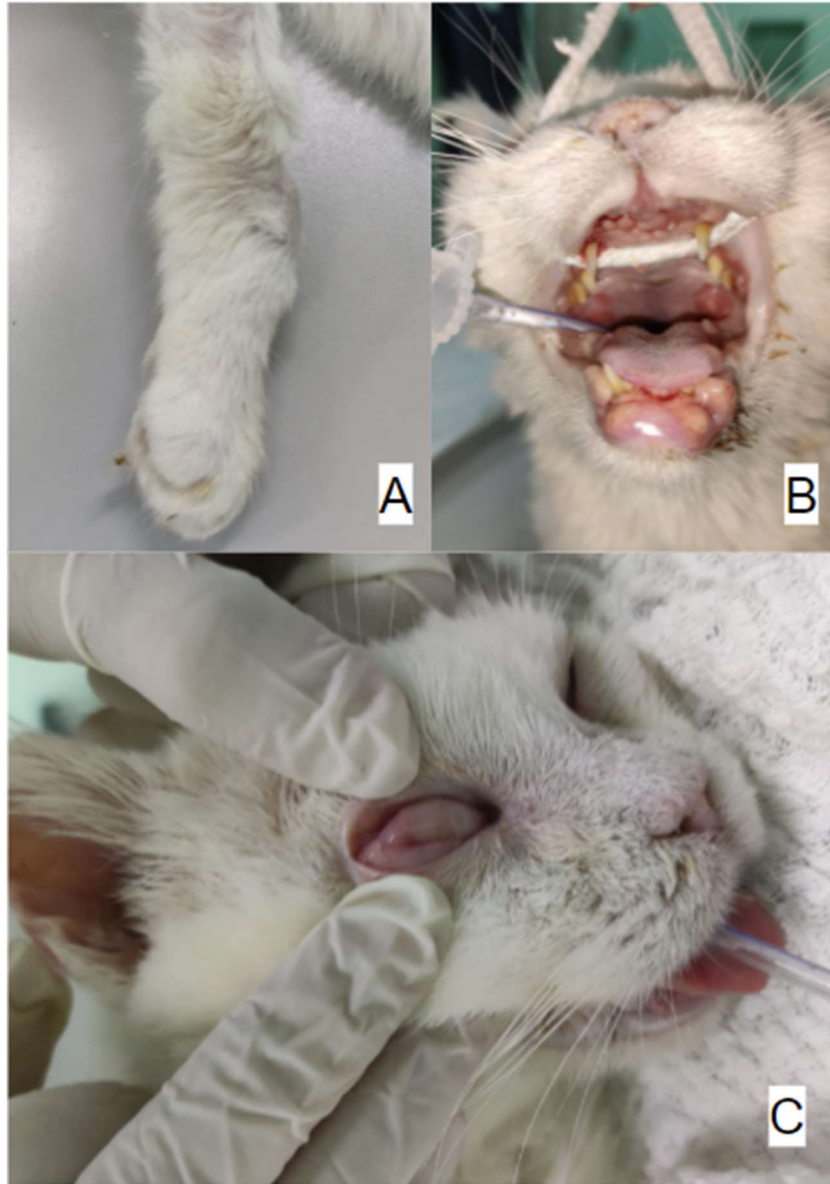
14 WOLF, Alice M. Histoplasma capsulatum osteomyelitis in the cat. **Journal of veterinary**
15 **internal medicine**, v. 1, n. 4, p. 158-162, 1987.

16

17

18

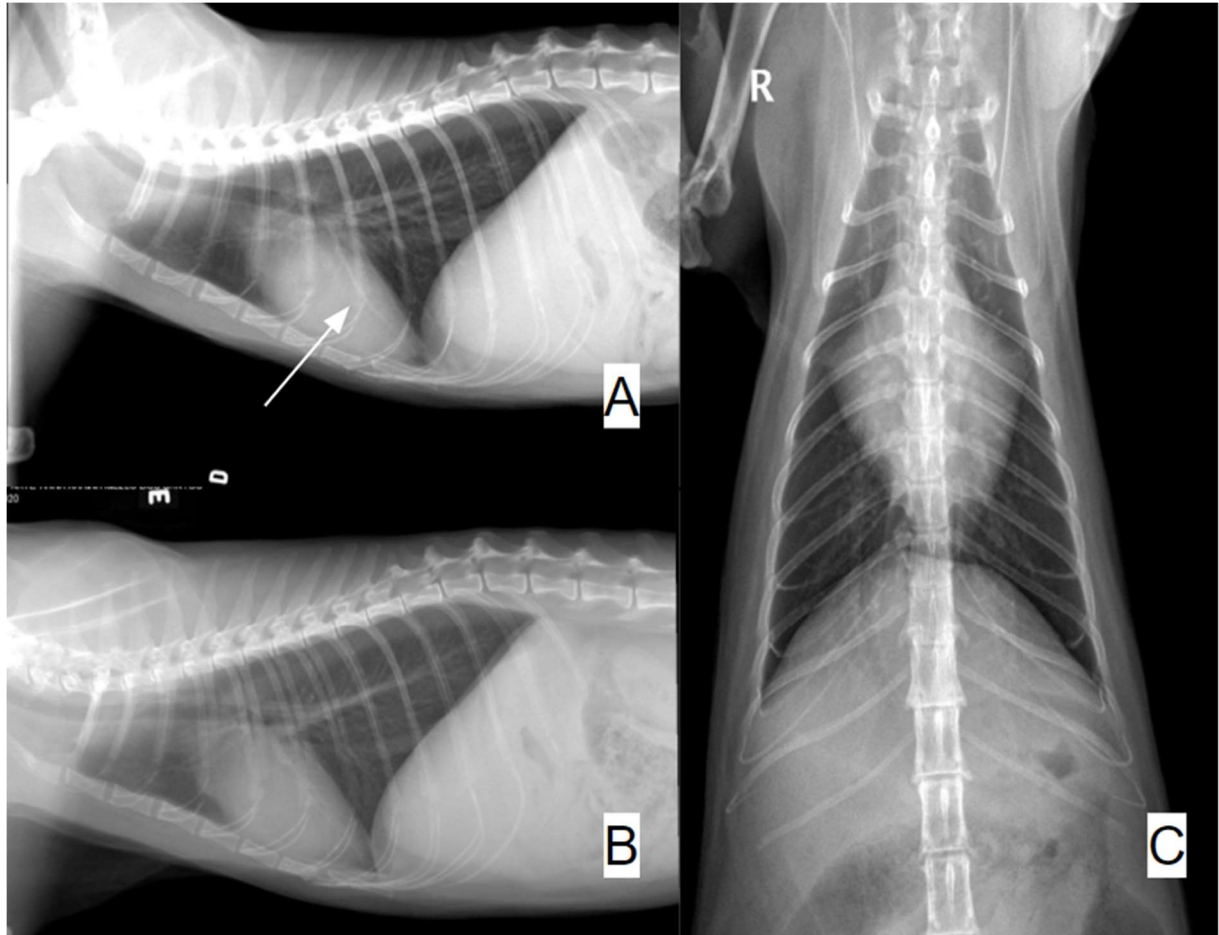
1



2 Figura 1 - Imagens de lesões visualizadas em exame clínico de felino diagnosticado com
3 histoplasmose disseminada. Em A, imagem do aumento de volume em carpo. Em B, imagem
4 do aumento de volume em mucosa oral. Em C, imagem de terceira pálpebra protruída.

5

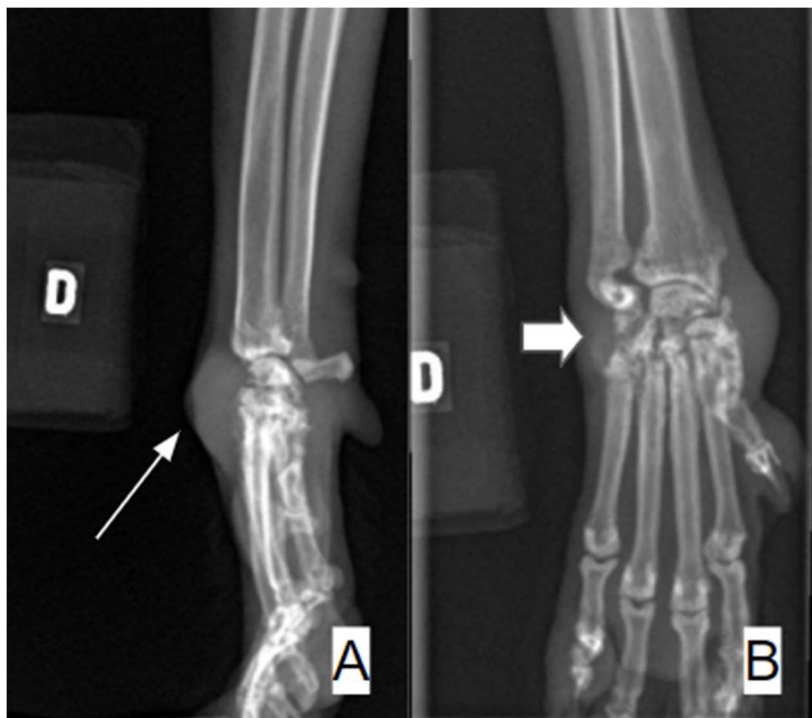
1



2 Figura 2 - Imagens das alterações visibilizadas no primeiro exame radiográfico de tórax de
3 felino com diagnóstico de histoplasmose disseminada, sendo visibilizado discreta opacificação
4 por padrão broncointersticial. Em A, projeção laterolateral direita, sendo evidente fissura lobar
5 (seta branca). Em B, projeção laterolateral esquerda. Em C, projeção ventrodorsal.

6

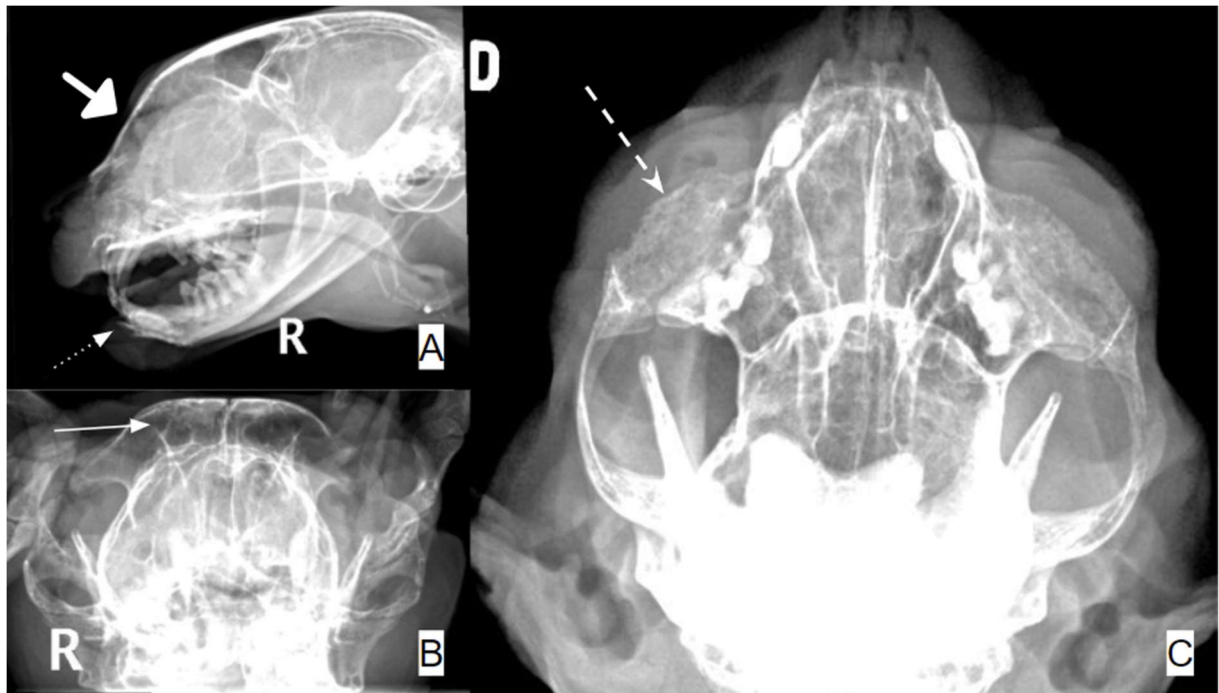
1



2 Figura 3 - Imagens das alterações visibilizadas no exame radiográfico de carpo direito de felino
3 com diagnóstico de histoplasrose disseminada, sendo visibilizado aumento de volume e
4 radiopacidade em tecidos moles (seta branca fina) e diminuição de radiopacidade óssea em
5 ossos adjacente ao aumento de volume e diminuição de linhas articulares (seta branca larga).
6 Em **A**, projeção mediolateral direita. Em **B**, projeção dorsopalmar direita.

7

1



2 Figura 4 - Imagens das alterações visibilizadas no exame radiográfico de crânio de felino com
3 diagnóstico de histoplasmose disseminada, sendo visibilizado diminuição de radiopacidade em
4 diversos ossos e estruturas. Em A, projeção laterolateral direita, seta pequena evidenciando
5 aumento de radiopacidade em conchas nasais e perda de padrão trabecular normal. Seta
6 pontilhada demonstrando irregularidade óssea na face cranial do corpo mandibular. Em B,
7 projeção *skyline* com seta contínua indicando o aumento de radiopacidade em seios frontais.
8 Em C, projeção ventrodorsal com boca aberta, sendo visibilizado aumento de radiopacidade
9 em conchas nasais, mais evidente do lado direito. Irregularidade de borda na margem ventral
10 da órbita, com diminuição de radiopacidade da mesma estrutura (seta tracejada).

3 CONCLUSÃO

Os exames radiográficos foram de grande importância para a avaliação e mapeamento de lesões, e possibilitariam ao médico veterinário o acompanhamento seriado do tratamento e evolução do quadro geral do paciente.

Os aspectos radiográficos visibilizados foram de perda de densidade óssea em diversas estruturas do crânio, irregularidade óssea adjacente às alterações em carpo, estando assim estas alterações compatíveis com histoplasmose conforme descrito em diversas literaturas e achados de necropsia.

A adequada realização dos exames com avaliação padronizada e interpretação das imagens obtidas em conjunto com o histórico do paciente proporciona ao avaliador a melhor possibilidade de cooperar e contribuir com o diagnóstico do paciente.

4 REFERÊNCIAS

- ACKERMAN, N., SPENCER, C. P. Radiologic aspects of mycotic diseases, **Veterinary Clinics of North America**. v.12, p.175-191, 1982.
- ANTINORI, S. et al., Histoplasmosis Diagnosed in Europe and Israel: A Case Report and Systematic Review of the Literature from 2005 to 2020. **Journal of Fungi**. v.7 p.481 2021. <https://doi.org/10.3390/jof7060481>
- BRÖMEL, C., GREENE, C. E. Histoplasmose. In: GREENE, C. E. **Doenças Infeciosas em Cães e Gatos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- BRÖMEL, C., SYKES, J. E. Histoplasmosis in Dogs and Cats. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, p.227-232, 2005. doi: 10.1053/j.ctsap.2005.07.003.
- CARNEIRO, R. A. et al. Histoplasmose cutânea em gato: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl.2, p. 158-161, 2005.
- COELHO, C. G. V. et al. Histoplasmose em Medicina Veterinária: enfoque para cães e gatos. **Clínica Veterinária**, v. XV, p. 44-50, 2010.
- FISCHER, N. et al. A case in Europe of feline histoplasmosis apparently limited to the skin. **Veterinary Dermatology**, v.24, p.635-638, 2013. doi: 10.1111/vde.12077
- KLANG, A. et al. Disseminated histoplasmosis in a domestic cat imported from the USA to Austria. **Medical Mycology Case Reports**, v.2, p.108-112, 2013. doi: 10.1016/j.mmcr.2013.04.004.
- KOBAYASHI, R. et al., First Case Report of Histoplasmosis in a Cat in Japan. **Journal of Veterinary Medical Science**. v.71 pp. 1669-1672, 2009. <https://doi.org/10.1292/jvms.001669>
- LAPPIN, M. R. Infecções Micóticas Polissistêmicas In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 98, p.1357-1358.
- LARSUPROM, L. et al. Feline cutaneous histoplasmosis: The first case report from Thailand. **Medical Mycology Case Reports**, v.18, p.28-30, 2017. doi: 10.101/j.mmcr.2017.07.00
- LAVELY, J.; LIPSITZ, D. Fungal Infections of the central nervous system in the dog and cat. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 20, p. 212-219, 2005.
- MAVROPOULOU, A. et al. Disseminated histoplasmosis in a cat in Europe. **Journal of Small Animal Practice**, v.51, p.176-180, 2010. doi: 10.1111/j.1748-5827.2009.00866.x.
- RASKIN, R.E. Skin and subcutaneous tissues. In: Raskin, R.E.; Meyer, D.J. **Atlas of**

canine and feline cytology, 1ed. Estados Unidos da América: W.B. Saunders Company. p. 50-5, 2001.

SELBY, L. A.; BECKER, S. B.; HAYES, H. W. Epidemiologic risk factors associated with canine systemic mycoses. **American Journal of Epidemiology**, v. 113, n. 2, p. 133-139, 1981.

SEVERO, L.C. et al. Histoplasmosis in Rio Grande do Sul, Brazil: a 21 year experience. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.43, p.183-187, 2001.

TELES, A. J. et al. Histoplasmosose em cães e gatos no Brasil. **Science and animal health**, v. 2, n.1, p.50-66, 2014. doi: 10.15210/sah.v2i1.2978.

THRALL, D.E. Características Radiográficas dos Tumores Ósseos e da Infecção Óssea. In: THRALL, D.E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 309- 310.

TYRE, E.; EISENBART, D.; FOLEY, P.; et al. Histoplasmosis in a dog from New Brunswick. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 48, p. 734-736, 2007.

WOLF, Alice M. Histoplasma capsulatum osteomyelitis in the cat. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 1, n. 4, p. 158-162, 1987.

5 ANEXO 1 – Normas da revista *Ciência Rural*

Normas para publicação

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.journalexperts.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 Boschov (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.

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

10.1. 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.

10.2. 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.

10.3. 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.

10.4. 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. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. 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. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

10.5. 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.

10.6. 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.

10.7. Boletim:

ROGIK, F.A. Indústria da lactose. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

10.8. 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.

10.9. 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.

GRIFON, D.M. Artroscopicdiagnosisofelbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. Proceedings... Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. Transgênicos. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>

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. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>

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 CienciasVeterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC.

11. 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.

12. 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 RejectandRessubmit) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por decurso 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".