

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

Eliza Ferreira da Rosa

**INSUFICIÊNCIA PANCREÁTICA EXÓCRINA EM FELINO**

Santa Maria, RS  
2023

**Eliza Ferreira da Rosa**

**INSUFICIÊNCIA PANCREÁTICA EXÓCRINA EM FELINO**

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

Orientador: Prof. Dr. Saulo Tadeu Lemos Pinto Filho

Santa Maria, RS  
2023

**Eliza Ferreira da Rosa**

**INSUFICIÊNCIA PANCREÁTICA EXÓCRINA EM FELINO**

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

**Aprovado em 27 de março de 2023:**

---

**Saulo Tadeu Lemos Pinto Filho, Doutor**  
(UFSM) (Presidente/Orientador)

---

**Paula Cristina Basso, Doutor (UFSM)**  
(Examinador)

---

**Laís Barbieri da Silveira, Especialista (UFSM)**  
(Examinador)

Santa Maria, RS  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me fortalecer todos os dias. Agradeço a minha família, esposo e amigos por nunca deixarem de acreditar em mim e por compreenderem meus momentos de ausência.

Ao Hospital Veterinário Universitário de Santa Maria (HVU-UFSM) pela oportunidade de me proporcionar muito aprendizado, desafios e ensinamentos que levarei para o resto da vida.

Ao meu orientador Saulo Tadeu Lemos Pinto Filho por toda contribuição, apoio, disposição e paciência ao longo da residência.

## RESUMO

### INSUFICIÊNCIA PANCREÁTICA EXÓCRINA EM FELINO

AUTOR: Eliza Ferreira da Rosa<sup>1</sup>  
ORIENTADOR: Saulo Tadeu Lemos Pinto Filho<sup>2</sup>

A insuficiência pancreática exócrina (IPE) é uma afecção funcional caracterizada por insuficiente secreção de enzimas digestivas pelas células acinares, conseqüente má absorção e síndrome da desnutrição a longo prazo. É considerada, em felinos, uma das principais doenças que acometem o pâncreas exócrino embora, pouco relatada e subdiagnosticada. Alguns fatores são descritos na literatura como causadores dessa síndrome em felinos, porém, acredita-se que o estágio final da pancreatite crônica seja o mais aceito. O objetivo deste trabalho é relatar o caso de um felino, de doze anos de idade, sem raça definida, que foi atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (HVU-UFSM) por apresentar queixa de perda de peso progressivo, polifagia, polidipsia, frequência de defecação aumentada e fezes amolecidas há sete meses. Ao exame físico o animal apresentava-se com escore corporal ruim, com o pelame de aspecto gorduroso e mucosas hipocoradas. Após a realização de testes laboratoriais, exames complementares e instituição de terapia medicamentosa, o diagnóstico e a resposta clínica foram estabelecidos culminando para melhora dos sinais clínicos e recuperação do estado geral do animal. Conclui-se que a IPE deve sempre ser considerada como possível diagnóstico em pacientes com sinais clínicos gastrointestinais inespecíficos.

**Palavras-chaves:** Gato. Pâncreas. IPE. fTLI.

<sup>1</sup> Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Professor adjunto do Departamento da Clínica de Pequenos Animais e do PPGMV, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

## ABSTRACT

### EXOCRINE PANCREATIC INSUFFICIENCY IN A FELINE

AUTHOR: Eliza Ferreira da Rosa<sup>1</sup>  
ADVISOR: Saulo Tadeu Lemos Pinto Filho<sup>2</sup>

Exocrine pancreatic insufficiency (EPI) is a functional disorder characterized by secretion of digestive enzymes by the acinar cells, resulting in malabsorption and long-term malnutrition syndrome. It is considered, in cats, one of the diseases that affect the exocrine pancreas, although little reported and underdiagnosed. Some factors are described in the literature as causing this however, it is believed that the final stage of chronic pancreatitis is the most accepted. The objective of this paper is to report the case of a twelve-year-old feline of undefined breed, which was treated at the Veterinary University Hospital Universidade Federal de Santa Maria (HVU-UFSM) for complaining of progressive weight loss, polyphagia, polydipsia, increased frequency of defecation and softened feces for seven months. On physical examination, the animal presented a poor body score, with a greasy coat and pale mucous membranes. After laboratory tests, complementary examinations, and drug therapy, the diagnosis and clinical response were established, culminating in improvement of clinical signs and recovery of the general condition of the animal. We conclude that IPE should always be considered as a possible diagnosis in patients with nonspecific gastrointestinal clinical signs.

**Keywords:** Cat. Pancreas. EPI. fTLI.

<sup>1</sup> Residency in Health Professional Area - Veterinary Medicine, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

<sup>2</sup> Adjunct professor of the Department of Small Animal Clinic and PPGMV, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

## LISTA DE SIGLAS

ALT	Alanina Aminotransferase
BID	Duas vezes ao dia
CCR	Centro de Ciências Rurais
EPF	Exame Parasitológico de Fezes
FA	Fosfatase Alcalina
FELV	Vírus da Leucemia Felina
FI	Fator Intrínseco
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina
fTLI	Imunorreatividade de Fator Semelhante a Tripsina Felina
HVU	Hospital Veterinário Universitário
IPE	Insuficiência Pancreática Exócrina
RS	Rio Grande do Sul
SIBO	Super Crescimento Bacteriano no Intestino Delgado
SID	Uma vez ao dia
SRD	Sem Raça Definida
TID	Três vezes ao dia
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Paciente felino, srd, doze anos de idade.....	26
---	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>MANUSCRITO.....</b>	<b>14</b>
2.1	RESUMO.....	15
2.2	ABSTRACT.....	16
2.3	REFERÊNCIAS.....	23
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>ANEXO 1 – Normas da revista Ciência Rural.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O pâncreas é uma glândula mista com função endócrina e exócrina sendo responsável por regular processos fisiológicos importantes do organismo como a liberação de enzimas para digestão de carboidratos, gorduras e proteínas, além do controle glicêmico, via hormônios insulina e glucagon (NELSON; COUTO, 2015; SANTOS, 2017). A insuficiência pancreática exócrina é uma síndrome caracterizada pela síntese e secreção inadequadas de enzimas digestivas causando quadro de má digestão com consequente perda de peso, fezes amolecidas e volumosas, polifagia e esteatorreia nos animais acometidos (SANTOS, 2017; STEINER, 2012).

O pâncreas é um órgão glandular localizado no abdome cranial, com o lobo esquerdo próximo ao cólon transversal e curvatura maior do estômago, e o lobo direito próximo a duodeno proximal. Ele é dividido em porção exócrina e endócrina, das quais cerca de 90% correspondem as células acinares e outras 10% pelas ilhotas de Langerhans (NELSON; COUTO, 2015). A porção exócrina é organizada em ácinos e as células acinares são as responsáveis pela secreção de enzimas (VALENTIM, 2016). Estas formam o suco pancreático que irá atuar na digestão de carboidratos, proteínas, lipídeos e na absorção dos nutrientes (SANTOS, 2017). Em virtude da considerável reserva funcional desse órgão, os sinais clínicos de doenças relacionadas a deficiência enzimática são tardios. Alguns autores referem que é necessário a perda de cerca de 85% a 90% do pâncreas para o início dos sinais clínicos (SANTOS, 2017; RUAUX, 2008), fato que atrasa o diagnóstico precoce de doenças relacionadas a parte exócrina.

Quando ocorrem processos em que há perda da atividade secretora enzimática, sinais de má digestão são observados caracterizando um processo degenerativo denominado de insuficiência pancreática exócrina (IPE). Segundo STEINER (2012) a insuficiência pancreática exócrina não requer a deficiência de todas as enzimas, a exemplo da deficiência isolada da lipase em que foi relatada como uma causa rara de IPE em pessoas e um caso suspeito havia sido relatado em um cão. A inadequada produção e secreção de enzimas pancreáticas resulta em quadros digestórios ligados a má absorção e má digestão (NELSON; COUTO, 2015), que, consequentemente, se expressa num conjunto de sinais clínicos não específicos, entre os quais estão a perda de peso, fezes volumosas e amolecidas, esteatorreia, polifagia e pelame descuidado (STEINER, 2012; SANTOS, 2017).

Segundo a literatura existente a IPE tem sido considerada rara em gatos (XENOULIS, 2016; STEINER; WILLIAMS, 2000). Contudo, essa suposição foi feita com base na falta de um teste específico para diagnóstico desta doença na espécie felina. Com a introdução e

validação do ensaio de imunorreatividade semelhante à tripsina felina (fTLI) ficou demonstrado que esta doença ocorre com considerável frequência (STEINER; WILLIAMS, 1996), porém, há poucos estudos documentados.

Para XENOULIS et al. (2016) a faixa etária de gatos atingidos por esta doença é ampla e varia desde os 3 meses de idade até aos 19 anos. No estudo desenvolvido por THOMPSON et al. (2009), a média das idades dos gatos afetados foi de 7 anos. Assim, os resultados indicam que a IPE é uma doença que deve ser considerada em todas as faixas etárias como diagnóstico diferencial nas doenças gastrointestinais que curse com má digestão. Acredita-se que a causa mais comum de IPE em gatos seja a pancreatite crônica (STEINER, 2012; XENOULIS et al., 2016; AUGER, FAZIO, 2021), embora a maioria dos casos relatados na literatura não tenha confirmação histológica para esse dado (BARAL, 2012). Outras possíveis causas que conduzem aos mesmos sinais clínicos para IPE são obstrução dos ductos pancreáticos devido a neoplasia ou infecção por trematódeos pancreáticos (*Eurytrema procyonis*) (VYHNAL, 2008; FOX, 1981), deposição de substância amiloide e hiperacidez duodenal (NELSON, COUTO, 2015). De acordo com SANTOS (2017), na literatura encontram-se descritos apenas 3 casos de gatos em que a atrofia acinar pancreática foi a causa de IPE (STEINER, 2012), indo ao contrário do relatado na espécie canina, em que esta etiologia está associada a 50% dos casos, principalmente em cães da raça Pastor Alemão (STEINER, 2017). Aplasia ou hipoplasia pancreática congênita também podem causar IPE, por isso deve ser considerada um diagnóstico diferencial em animais jovens.

A doença inflamatória intestinal comumente está associada a quadros de pancreatite crônica e conseqüentemente a IPE, fato que deve ser levado em consideração nos casos em que não se tem uma adequada resposta ao tratamento com reposição de enzimas pancreáticas. Doenças endócrinas como a diabetes mellitus também devem ser consideradas em pacientes com insuficiência pancreática exócrina devido à grande área de perda tecidual do órgão.

Exames laboratoriais de rotina não revelam achados muito específicos, alguns autores citam aumento nas concentrações de enzimas hepáticas, porém, são achados que podem estar presentes em doenças crônicas gastrointestinais ou sistêmicas (STEINER, 2000). Pode ser observado um quadro leve de anemia normocítica normocrômica não regenerativa, linfopenia ou neutrofilia (THOMPSON, 2009). Os exames bioquímicos podem revelar leve aumento de alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA). Pode ser visto hiperglicemia branda ou moderada, hipoglicemia ou normoglicemia. Devido a produção insuficiente do fator intrínseco, a hipocobalaminemia está presente em praticamente todos os gatos (BARAL, 2012),

assim como a concentração de folato pode estar diminuída, normal ou aumentada (STEINER, 2000; THOMPSON, 2009).

O diagnóstico da IPE se baseia na medição da concentração sérica da imunorreatividade semelhante a tripsina felina (fTLI). Níveis séricos baixos de fTLI, associados aos sinais clínicos relatados, são considerados diagnósticos para IPE. A variação de referência para fTLI sérica é de 12 a 82  $\mu\text{g/L}$ , com concentrações de 8  $\mu\text{g/L}$  ou inferiores, diagnósticas de IPE (BARAL, 2012). O tratamento dos animais acometidos normalmente é bem sucedido por meio da suplementação enzimática pancreática na dieta. Produtos comerciais estão disponíveis e o pó é considerado mais eficaz que a administração de comprimidos ou cápsulas. A dose recomendada é de uma colher de chá de pó misturado com alimento duas a três vezes ao dia e ajustes devem ser feitos dependendo da resposta clínica do paciente. A suplementação com pâncreas cru bovino ou suíno também é uma opção. A dose inicial recomendada é de 30 a 60 gramas duas vezes ao dia (STEINER, 2010; BARAL, 2012).

A concentração de cobalamina encontra-se frequentemente diminuída devido à insuficiente secreção do fator intrínseco que nos gatos é produzido exclusivamente pelas células do ducto pancreático. Para reposição são necessárias suplementações injetáveis, via subcutânea, administradas semanalmente durante seis semanas e posteriormente em semanas alternadas. A dose recomendada para gatos é de 250  $\mu\text{g/gato}$ . Para BARAL (2012), a suplementação oral de cianocobalamina não é eficaz, mas em um estudo retrospectivo de TORESSON et al. (2017) demonstrou ser eficaz em aumentar a cobalamina sérica para concentrações normais em gatos com hipocobalaminemia. Pacientes em que não há resposta adequada a terapia, sem remissão dos sinais clínicos gastrointestinais e que não respondam a terapia com suplementação enzimática e cobalamina podem apresentar alteração da microbiota intestinal, sendo aconselhado o uso de antibióticos como metronidazol na dose de 15 a 25mg/kg via oral a cada 12 horas por 14 dias (BARAL, 2012). A maioria dos gatos apresenta uma resposta bem sucedida ao tratamento, com remissão dos sinais clínicos, ganho de peso, fezes normais e pelame brilhoso. A manutenção da reposição enzimática deve ocorrer pelo resto da vida do animal (STEINER, 2012; KOOK, 2011).

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de um felino com IPE para demonstrar a importância de se considerar esta doença enquanto diagnóstico diferencial em gatos de qualquer idade que apresentem sintomatologia digestiva vaga e inespecífica, sendo elaborado nos moldes de publicação da revista Ciência Rural.

## 2 MANUSCRITO

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

### **Dosagem do fTLI e da cobalamina no diagnóstico da insuficiência pancreática exócrina em felino**

Eliza Ferreira da Rosa<sup>1</sup>, Saulo Tadeu Lemos Pinto Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Professor adjunto do Departamento da Clínica de Pequenos Animais e do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária (PPGMV), Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.



1 exames complementares e instituição de terapia medicamentosa, o diagnóstico e a resposta  
2 clínica foram estabelecidos culminando com a melhora dos sinais clínicos e recuperação do  
3 estado geral do animal. Conclui-se que a IPE deve ser considerada como possível diagnóstico  
4 em pacientes com sinais clínicos gastrointestinais inespecíficos.

5 **Palavras-chave:** Gato. Pâncreas. IPE. fTLI.

## 7 **ABSTRACT**

8 Exocrine pancreatic insufficiency (EPI) is a functional disorder characterized by secretion of  
9 digestive enzymes by the acinar cells, resulting in malabsorption and long-term malnutrition  
10 syndrome. It is considered, in cats, one of the diseases that affect the exocrine pancreas,  
11 although little reported and underdiagnosed. Some factors are described in the literature as  
12 causing this however, it is believed that the final stage of chronic pancreatitis is the most  
13 accepted. The objective of this paper is to report the case of a twelve-year-old feline of  
14 undefined breed, complaining of progressive weight loss, polyphagia, polydipsia, increased  
15 frequency of defecation and softened feces for seven months. On physical examination, the  
16 animal presented a poor body score, with a greasy coat and pale mucous membranes. After  
17 laboratory tests, complementary examinations and drug therapy, the diagnosis and clinical  
18 response were established, culminating in improvement of clinical signs and recovery of the  
19 general condition of the animal. We conclude that EPI should be considered as a possible diagnosis  
20 in patients with nonspecific gastrointestinal clinical signs.

21 **Keywords:** Cat. Pancreas. EPI. fTLI.

22  
23 A insuficiência pancreática exócrina (IPE) é uma afecção funcional  
24 caracterizada por insuficiente secreção de enzimas digestivas pelas células acinares da  
25 porção exócrina do pâncreas, levando a quadros de má absorção (SUCHODOLSKI;

1 STEINER, 2003) e síndrome de desnutrição (SOETART et al., 2019) com ocorrência maior,  
2 em felinos, após quadros inflamatórios crônicos de pancreatite.

3 Atualmente, o diagnóstico mais aceito é através da dosagem da  
4 imunorreatividade semelhante a tripsina felina (fTLI) obtida através do soro do paciente. O  
5 fTLI é um exame espécie específico felino que indica a quantidade de tripsinogênio e  
6 moléculas relacionadas presentes no sangue (COSTA DEVOTI et al., 2015).

7 O tratamento, na maioria dos casos, é bem-sucedido com a suplementação de  
8 pancreatina em pó ou extrato de pâncreas cru suíno/bovino. Essa síndrome apresenta  
9 sintomatologia gastrointestinal muito semelhante ao de outras patologias do trato digestório  
10 razão pela qual deve-se sempre considerá-la como diagnóstico diferencial.

11 Diante disso, o objetivo deste trabalho é relatar um caso de insuficiência  
12 pancreática exócrina em um felino, destacando a importância deste diagnóstico na clínica.

13 Foi atendido um felino, fêmea, castrada, SRD, com 12 anos de idade devido a  
14 queixa de perda de peso progressivo, polifagia, polidipsia, aumento da frequência de  
15 defecação e conteúdo fecal com consistência pastosa, fétido e em grande volume. O quadro  
16 clínico do animal já se estendia por sete meses, na data da consulta o animal estava pesando  
17 1,7kg.

18 O primeiro atendimento do animal ocorreu em uma clínica particular. Naquela  
19 ocasião o animal apresentava emagrecimento e episódios de vômito sendo então coletadas  
20 amostras de sangue para realização de hemograma e bioquímica sérica, dosagem de tiroxina  
21 total e snap teste para FIV/FELV além da realização de ultrassonografia abdominal, porém,  
22 não chegaram a nenhum diagnóstico definitivo estando todos os exames dentro da  
23 normalidade.

24 Ao exame físico o animal apresentava-se com baixa condição corporal, com  
25 pelame descuidado e com aspecto gorduroso, principalmente em região de períneo. As

1 mucosas apresentavam-se hipocoradas, grau de desidratação moderado e demais parâmetros  
2 clínicos sem alteração. Foram solicitados novos exames de sangue (hemograma, alanina  
3 aminotransferase, fosfatase alcalina, albumina, creatinina, ureia e proteínas totais) e  
4 ultrassonografia abdominal. No hemograma havia presença de anemia normocítica  
5 normocrômica, trombocitopenia, leucopenia, neutropenia e linfopenia. O exame  
6 ultrassonográfico revelou hepatomegalia associada a hiperecogenicidade do órgão, discreta  
7 reatividade em região de mesentério e linfonodos cólicos mais evidentes. Os resultados dos  
8 exames levaram a suposição de que os sinais clínicos poderiam estar atrelados a doenças  
9 gastrointestinais relacionadas a má digestão e/ou má absorção.

10           Diante do grave estado clínico do animal optou-se pela internação do paciente.  
11 Durante a internação, foram mantidos os medicamentos que o paciente já vinha recebendo,  
12 dentre eles, S-adenosilmetionina na dose de 90mg/gato SID; ácido ursodesoxicólico  
13 10mg/kg SID; citrato de maropitant 1mg/kg SID; tramadol 1mg/kg TID; metronidazol  
14 7,5mg/kg BID; omeprazol 0,5mg/kg SID e prednisolona 1,5mg/kg SID. Com o paciente  
15 internado foi possível observar melhor o comportamento alimentar voraz, a característica  
16 das fezes fétidas, de coloração acinzentada, com conteúdo não digerido e em grande  
17 volume, característico de diarreia proveniente de intestino delgado. Foram coletadas  
18 amostras das fezes para exame parasitológico das fezes (EPF) e para realização de avaliação  
19 da tripsina fecal através do teste de digestão do filme de raio-x. O exame de EPF foi negativo  
20 para presença de parasitas intestinais, porém apresentava presença de resíduos alimentares  
21 e três cruces de gordura na amostra analisada. A avaliação da atividade proteolítica fecal  
22 com o emprego do teste de digestão do filme de raio-x foi positiva para presença de enzimas  
23 pancreáticas.

24           Com a suspeita de um caso de doença inflamatória intestinal e pancreatite  
25 crônica foram solicitados exames mais específicos que determinassem a função da parte

1 exócrina do pâncreas, com isso, foram solicitados a dosagem de fTLI e de cobalamina. O  
2 resultado da dosagem do fTLI foi de 12,9 µg/L e cobalamina inferior a 100 pg/mL.

3 Antes mesmo de ter o resultado dos exames acima solicitados optou-se por  
4 iniciar a reposição de enzimas pancreáticas através de um suplemento contendo lipase,  
5 amilase e protease (Creon ® 10000) em cápsulas a serem administradas juntamente com a  
6 refeição e avaliar a resposta terapêutica do animal visto que este se encontrava cada vez  
7 mais debilitado. A resposta a terapia foi significativa, reduzindo o número de defecações e  
8 passados cerca de cinco dias observou redução do apetite voraz e insaciável, fezes firmes  
9 com coloração normal e ganho de peso. Aplicações semanais de cianocobalamina (dose de  
10 250 µg/gato) foram realizadas, via subcutânea, e posteriormente realizadas aplicações  
11 mensais. A terapia medicamentosa com a reposição das enzimas pancreáticas, o uso de  
12 ração terapêutica com alto teor de fibras (Vet Life ® Gastrointestinal) e a continuidade dos  
13 fármacos para tratamento dos sinais clínicos secundários foram realizados a domicílio. O  
14 acompanhamento com retornos semanais e posteriormente a cada dois meses foi realizado,  
15 principalmente, para coleta de exames de sangue, aferição da glicemia e ultrassonografia  
16 abdominal total.

17 A importância em se manter retornos para monitoração da glicemia se deve a  
18 grande área de massa pancreática exócrina e endócrina que é perdida na IPE podendo ter  
19 como consequência desenvolvimento de diabetes mellitus. Atualmente o paciente encontra-  
20 se com escore corporal ideal, pesando 3,4kg, pelame brilhoso, ativo e fazendo uso de  
21 pancreatina em pó (1colher de chá por refeição) além da dieta gastrointestinal. A  
22 suplementação de vitamina b12 está sendo realizada com suplemento vitamínico oral  
23 (Vitecol®) na dose de ¼ de comprimido SID contínuo.

24 A IPE é o estágio final da pancreatite crônica, acredita-se que neste caso possa  
25 ter sido o que originou todo quadro clínico fazendo com que se estendesse por meses de

1 evolução clínica progressiva, devido sintomatologia inespecífica e dificuldade no  
2 diagnóstico assertivo.

3 Doenças pancreáticas exócrinas em gatos são comuns na prática clínica sendo  
4 a pancreatite a patologia mais frequente e clinicamente importante do pâncreas exócrino  
5 nesta espécie (DE COCK et al.; 2007; XENOULIS; STEINER, 2008). As células acinares,  
6 são responsáveis pela produção de enzimas digestivas e pelo armazenamento em grânulos  
7 de zimogênio. Além das enzimas digestivas, o bicarbonato e o fator intrínseco  
8 complementam a função secretória do pâncreas, neutralizando a secreção gástrica que chega  
9 no duodeno, secretando proteínas antibacterianas e permitindo a absorção de cobalamina no  
10 íleo, respectivamente (NELSON, COUTO, 2015).

11 A insuficiência de enzimas digestivas faz com que aminoácidos, triglicérides  
12 e hidratos de carbono não sofram a quebra em moléculas menores, favorecendo a  
13 permanência e não absorção dessas moléculas no intestino delgado. Esse processo gera um  
14 aumento da pressão osmótica fazendo com que a água desloque-se para o lúmen intestinal  
15 levando os enterócitos a aumentarem sua capacidade de absorção e conseqüentemente  
16 ocasionando quadros de fezes moles e volumosas, como as do paciente em questão  
17 (THOMPSON et al., 2009; SANTOS, 2017)

18 Este relato vai ao encontro do descrito por THOMPSON et al. (2009) em que  
19 refere que a longo prazo, a má digestão dos nutrientes cria um balanço energético negativo  
20 da qual o resultado final é a perda de peso, má condição corporal e polifagia compensatória,  
21 sinais clínicos presentes no felino relatado. Uma minuciosa anamnese e exame físico são  
22 essenciais na avaliação do paciente com sintomatologia gastrointestinal primária para se  
23 chegar a um diagnóstico preciso. Ela consiste antes de tudo em descartar doenças  
24 gastrointestinais secundárias que possam estar relacionadas (BERGHOFF; STEINER,  
25 2011). Exames complementares de imagem como a ultrassonografia abdominal não são

1 considerados ferramentas úteis no diagnóstico de IPE, já que os achados imaginológicos  
2 são inconsistentes e por vezes acabam sendo mais relatadas alterações devido a causas  
3 secundárias (SANTOS, 2017). A anemia pode ser observada se houver sangramento  
4 gastrointestinal (BERGHOFF; STEINER, 2011), o que foi visto no presente caso relatado  
5 por perda crônica nas fezes. A concentração sérica de imunorreatividade semelhante à  
6 tripsina felina é o teste diagnóstico de escolha para os gatos afetados pela doença  
7 (STEINER, 2012; STEINER; WILLIAMS, 2008). O fTLI é um ensaio imunológico que  
8 mede a imunorreatividade da tripsina e do tripsinogênio presentes no sangue (DOSSIN,  
9 2011; SANTOS, 2017) utilizando anticorpos específicos para a espécie felina. Independente  
10 da causa que originou um quadro de insuficiência exócrina, a quantidade de tripsinogênio  
11 no sangue está consideravelmente diminuída conseqüentemente, a concentração de fTLI  
12 sérica estará abaixo dos valores ou mesmo indetectável. O intervalo de referência para  
13 valores do fTLI é 12,0 µg/L - 82,0 µg/L (XENOULIS et al., 2016) e concentrações séricas  
14 inferiores ou iguais a 8,0 µg/L são consideradas diagnóstico de IPE para a espécie felina  
15 (BARAL, 2012; XENOULIS et al., 2016). Valores entre 8,0 µg/L até 12,0 µg/L, próximos  
16 ao resultado do caso descrito, estão na “zona cinzenta” e podem ser indicativos da fase  
17 inicial da IPE (RALLIS, 2004). A realização de jejum sólido de 12 horas é indicada para  
18 mensurar a dosagem de fTLI pois elevações nos resultados do teste podem ser observados  
19 caso não haja jejum prévio, porém, não foi realizado no paciente em questão fato que pode  
20 ter levado o resultado a valores considerados normais.

21 Em um estudo publicado por XENOULIS & STEINER (2009) em gatos com  
22 doença renal crônica induzida experimentalmente foi observado que a diminuição da função  
23 renal tem um impacto clinicamente relevante nas concentrações séricas de fTLI e pode  
24 interferir no diagnóstico de insuficiência pancreática exócrina, comumente causando  
25 aumento nas suas concentrações (XENOULIS; STEINER, 2021). O felino do caso relatado

1 apresentava polidipsia e poliúria quando chegou para atendimento, porém, não foi possível  
2 coletar amostras de urina para avaliação completa da função renal, sendo essa acompanhada  
3 somente por exames de imagem e bioquímicos nos quais não havia alteração.

4 Com relação ao tratamento, para RALLIS (2004), o referente a 1 colher de chá  
5 por gato por refeição é geralmente aceito, sendo a forma em pó de extratos pancreáticos a  
6 mais adequada em comparação com os comprimidos com revestimento entérico, cápsulas  
7 ou pâncreas cru picado. A maioria dos gatos com IPE também apresenta concentrações  
8 séricas de cobalamina severamente diminuídas e podem necessitar de suplementação de  
9 cobalamina parenteral por toda a vida (STEINER, 2012). Receptores de cobalamina nos  
10 enterócitos e a alta disponibilidade desta em dieta comerciais permitem que a concentração  
11 sérica de cobalamina seja utilizada como marcador de disfunção do intestino delgado  
12 (RUAUX, 2013). Valores inferiores a 564 pg/ml indicam sua deficiência conforme  
13 evidenciado nesse paciente. Em um estudo publicado por DOSSIN (2011) as concentrações  
14 séricas de folato e cobalamina foram estudadas em doenças do intestino delgado, IPE e  
15 supercrescimento bacteriano do intestino delgado (SIBO) no qual se observou que as  
16 bactérias intestinais podem sintetizar folato e usar cobalamina. Nesse sentido, na IPE, a  
17 diminuição da excreção do fator intrínseco e o supercrescimento bacteriano do intestino  
18 delgado muitas vezes leva à diminuição das concentrações séricas de cobalamina enquanto  
19 que as concentrações séricas de folato costumam aumentar. A suplementação de cobalamina  
20 do caso relatado tem sido realizada com fórmulas orais. Segundo TORESSON (2017), seu  
21 estudo sugere que a suplementação oral de cianocobalamina é uma alternativa promissora  
22 à administração parenteral e que seus resultados são eficazes, porém, mais estudos são  
23 necessários, com um número maior de animais, antes que a recomendação se torne rotineira.

24 Conclui-se que a IPE é uma doença funcional na qual seu curso clínico em  
25 felinos é inespecífico e com sinais clínicos muito semelhantes ao de muitas doenças do trato

1 gastrointestinal. O diagnóstico precoce dessa síndrome possibilita um tratamento  
2 terapêutico, melhora dos sinais clínicos e um prognóstico melhor para os animais  
3 acometidos.

4

## 5 REFERÊNCIAS

6

7 BERGHOFF, N.; STEINER, J.M. Laboratory Tests for the Diagnosis, and Management of  
8 Chronic Canine and Feline Enteropathies. **Veterinary Clinics of North America: Small  
9 Animal Practice**, v. 41, n. 2, p. 311-328, 2011.

10 CHANG, C.H.; LIDBURY, J.A.; SUCHODOLSKI, J.S.; STEINER, J.M. Effect of oral or  
11 injectable supplementation with cobalamin in dogs with hypocobalaminemia caused by chronic  
12 enteropathy or exocrine pancreatic insufficiency. **Journal of Veterinary Internal Medicine**,  
13 v. 36, n. 5, p. 1607-1621, 2022. Acesso em: 02 jan. 2023. Disponível em:  
14 <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jvim.16528>>. doi:10.1111/jvim.16528.

15 COSTA DEVOTI, C.; MURTAGH, K.; BATCHELOR, D.; SILVESTRINI, P. Exocrine  
16 pancreatic insufficiency with concurrent pancreatitis, inflammatory bowel disease and  
17 cholangiohepatitis in a cat. **Veterinary Record Case Reports**, v. 3, n. 1, 2015.

18 DE COCK, H.E.; FORMAN, M.A.; FARVER, T.B.; MARKS, S.L. Prevalence and  
19 Histopathologic Characteristics of Pancreatitis in Cats. **Veterinary Pathology**, v. 44, n. 1, p.  
20 39-49, 2007. Acesso em: 10 jan. 2023. Disponível em:  
21 <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1354/vp.44-1-39>> .

22 DOSSIN, O. Laboratory Tests for Diagnosis of Gastrointestinal and Pancreatic Diseases.  
23 **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 26, n. 2, p. 86–97, 2011. Acesso em: 12 jan.  
24 2023. Disponível em:

25 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1938973611000274?via%3Dihub>>.

- 1 doi: 10.1053/j.tcam.2011.02.005.
- 2 KOOK, P.H.; ZERBE, P.; REUSCH, C.E. Exocrine Pankreasinsuffizienz bei der Katze.  
3 **Schweiz Arch Tierheilkd**, v. 153, p. 19-25, 2011. Acesso em: 02 jan. 2023. Disponível em:  
4 <[https://sat.gstsvs.ch/de/sat/sat-artikel/archiv/2011/012011/exokrine-pankreasinsuffizienz-](https://sat.gstsvs.ch/de/sat/sat-artikel/archiv/2011/012011/exokrine-pankreasinsuffizienz-bei-der-katze.html)  
5 [bei-der-katze.html](https://sat.gstsvs.ch/de/sat/sat-artikel/archiv/2011/012011/exokrine-pankreasinsuffizienz-bei-der-katze.html)> . doi: 10.1024/0036-7281/a000138.
- 6 NELSON, R.W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 5. ed. Rio de Janeiro:  
7 Elsevier, 2015, p. 1474.
- 8 RUAUX, C.G. Cobalamin in companion animals: Diagnostic marker, deficiency states and  
9 therapeutic implications. **The Veterinary Journal**, v. 196, n. 2, p. 145-152, 2013. Acesso em:  
10 12 jan. 2023. Disponível em:  
11 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023313000488>>. doi:  
12 10.1016/j.tvjl.2013.01.025.
- 13 SOETART, N., ROCHEL, D., DRUT, A., JAILLARDON, L. Serum cobalamin and folate as  
14 prognostic factors in canine exocrine pancreatic insufficiency: An observational cohort study  
15 of 299 dogs. **The Veterinary Journal**, v. 243, p. 15-20, 2019. Acesso em: 23 jan. 2023.  
16 Disponível em:  
17 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023318307329?via%3Dihub>. doi:  
18 10.1016/j.tvjl.2018.11.003.
- 19 STEINER, J.M. Exocrine pancreatic insufficiency in the cat. **Topics in companion animal**  
20 **medicine**, v. 27, n. 3, p. 113-116, 2012.
- 21 STEINER, J.M.; WILLIAMS, D.A. Serum feline trypsin-like immunoreactivity in cats with  
22 exocrine pancreatic insufficiency. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 14, n. 6, p.  
23 627-629, 2000.
- 24 SUCHODOLSKI, J.S; STEINER, J.M. Laboratory assessment of gastrointestinal function.  
25 **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 18, n. 4, p.203-210, 2003.

- 1 TORESSON, L. et al. Effects of oral cobalamin supplementation on serum cobalamin  
2 concentrations in dogs with exocrine pancreatic insufficiency: A pilot study. **The Veterinary**  
3 **Journal**, v. 269, 2021.
- 4 TORESSON, L.; STEINER, J.M.; OLMEDAL, G.; LARSEN, M.; SUCHODOLSKI, J.S.;  
5 SPILLMANN, T. Oral cobalamin supplementation in cats with hypocobalaminaemia: a  
6 retrospective study. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 19, n. 12, p. 102-1306, 2017.
- 7 XENOULIS, P.G. et al. Serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and trypsin-like  
8 immunoreactivity concentrations in cats with experimentally induced chronic kidney disease.  
9 **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, n. 6, p. 2821-2827, 2021.
- 10 XENOULIS, P.G.; FINCO, D.R.; SUCHODOLSKI, J.S.; et al. Serum fPLI and SpecfPL  
11 concentrations in cats with experimentally induced chronic renal failure. **Journal of**  
12 **Veterinary Internal Medicine**, v. 23, p. 758, 2009.
- 13 XENOULIS, P.G.; STEINER, J.M. Current Concepts in Feline Pancreatitis. **Topics in**  
14 **Companion Animal Medicine**, v. 23, n. 4, p. 185–192, 2008.
- 15 XENOULIS, P.J. et al. Feline Exocrine Pancreatic Insufficiency: A Retrospective Study of 150  
16 Cases. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, n. 6, p. 1790-1797, 2016.



Figura 1 – Paciente felino, srd, doze anos de idade. **A)** Paciente no primeiro dia de internação apresentando pelame arrepiado e com baixo escore corporal. **B)** Fezes pastosas, em grande volume e apresentando conteúdo não digerido. **C)** Paciente um mês após a alta.

### 3 CONCLUSÃO

A insuficiência pancreática exócrina é uma síndrome que comumente se apresenta com sinais clínicos gastrointestinais inespecíficos e vagos podendo estar atrelados a várias outras comorbidades intestinais, o que causa certa dificuldade na precisão do seu diagnóstico. O prognóstico de IPE em gatos se torna reservado quando associado a outras doenças, mas quando apresentado como doença primária o sucesso no tratamento com uma terapia de suplementação adequada faz com que os animais possam usufruir de uma vida normal.

### 4 REFERÊNCIAS

AUGER, M., FAZIO, C., et al. Abdominal ultrasound and clinicopathologic findings in 22 cats with exocrine pancreatic insufficiency. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, n. 6, p. 2652-2661, 2021.

BARAL, R. M. Diseases of the Exocrine Pancreas. In S. Little (Ed.), **The Cat: Clinical Medicine and Management**. ed. 1, St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. p. 513-522.

BROWNING, T. Exocrine pancreatic insufficiency in a cat. **Australian Veterinary Journal**, v. 76, n. 2, p. 104-106, 1998.

FOX, J.N. et al. Pancreatic function in domestic cats with pancreatic fluke infection. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 178, n. 1, p. 58-60, 1981. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7204225/> . Acesso em: 12 jan. 2023.

NELSON, R.W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p. 1474.

SANTOS, S.C.J.P. Insuficiência pancreática exócrina em gato. 2017. 82f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa.

STEINER, J.M. Exocrine pancreatic insufficiency. In August JR, editor: Consultations in feline internal medicine, ed. 6, St Louis, Saunders Elsevier, p. 225, 2010.

STEINER, J.M.; MEDINGER, T.L.; WILLIAMS, D.A. Development and validation of a radioimmunoassay for feline trypsin-like immunoreactivity. **American Journal of Veterinary Research**, v. 57, n. 10, p. 1417-1420, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8896676/>. Acesso em: 14 jan. 2023.

STEINER, J.M.; WILLIAMS, D.A. Serum Feline Trypsin-Like Immunoreactivity in Cats with Exocrine Pancreática Insuficiência. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 14, p. 627-629, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2000.tb02288.x>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

THOMPSON, K.A., et al. Feline exocrine pancreatic insufficiency: 16 cases (1992–2007). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, n. 12, p. 935-940, 2009. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1016/j.jfms.2009.04.004>>. Acesso em 28 dez. 2022.

TORESSON, L. et al. Oral cobalamin supplementation in cats with hypocobalaminaemia: a retrospective study. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 19, n. 12, p. 1302-1306, 2017.

VALENTIM, K.M. et al. Insuficiência pancreática exócrina: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 14, n. 3, p. 42-48, 2016. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/download/34716/38955/>. Acesso em: 14 jan. 2023.

VYHNAL, K.K., BARR, S.C., HORNBUCKLE, W.E. et al. Eurytrema procyonis and pancreatitis in a cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, n. 4, p. 384-387, 2008.

XENOULIS, P.J. et al. Feline Exocrine Pancreatic Insufficiency: A Retrospective Study of 150 Cases. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, n. 6, p. 1790-1797, 2016.

## 5 ANEXO 1 – Normas de publicação da revista *Ciência Rural*

### Normas para publicação

#### ESCOPO:

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.
2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados preferencialmente em idioma Inglês. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1º rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso não traduzidos nesta etapa e se aprovados para publicação, terão que ser obrigatoriamente traduzidos para o Inglês por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

#### Empresas credenciadas:

- American Journal Express (<http://www.journalexpress.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.gloaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov ([paulo@bridgetextos.com.br](mailto:paulo@bridgetextos.com.br), [bridge.textecn@gmail.com](mailto: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](http://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.; ULRICH, 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](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. Artroscopícdiagnosisofelbow 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](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”.