

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

**AUTOTRANSFUSÃO TRANSOPERATÓRIA EM
RUPTURA ESPLÊNICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Adriana Marks

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

AUTOTRANSFUSÃO TRANSOPERATÓRIA EM RUPTURA ESPLÊNICA

por

Adriana Marks

Monografia apresentada ao Programa de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária, área de concentração de Cirurgia/Anestesiologia de pequenos animais, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Área Profissional da Saúde/Medicina Veterinária: área de concentração Cirurgia/Anestesiologia Veterinária – Ênfase em Anestesiologia Veterinária**

Preceptor: Prof. André Vasconcelos Soares

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Residência em Área Profissional de Saúde – Medicina
Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Monografia de
Especialização

**AUTOTRANSFUSÃO TRANSOPERATÓRIA EM RUPTURA
ESPLÊNICA**

elaborada por
Adriana Marks

como requisito parcial para a obtenção do grau de
**Especialista em Área Profissional da Saúde/Medicina Veterinária: área de
concentração Cirurgia/Anestesiologia Veterinária – Ênfase em
Anestesiologia Veterinária**

COMISSÃO EXAMINADORA

André Vasconcelos Soares, Dr.
(Presidente/Preceptor)

Alceu Gaspar Raiser, Dr. (UFSM)

Marília Teresa de Oliveira, MSc. (UFSM)

Santa Maria, 02 de fevereiro de 2015.

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

AUTOTRANSFUSÃO TRANSOPERATÓRIA EM RUPTURA ESPLÊNICA

AUTOR: ADRIANA MARKS

PRECEPTOR: ANDRÉ VASCONCELOS SOARES

Local e Data da Defesa: Santa Maria, 02 de fevereiro de 2015.

A autotransfusão é um método que utiliza sangue do próprio paciente na reposição volêmica, sendo indicado em pacientes com sangramento ativo provindos do tórax e abdome. Ela possui muitos benefícios, incluindo baixo custo, fácil execução e mínimos riscos de contaminação. Além disso, este método não depende de doadores ou bancos de sangue, sendo ideal em locais onde há pouca ou nenhuma oferta deste produto. Objetiva-se esclarecer os benefícios da autotransfusão e demonstrar seu uso em três caninos e um felino, que apresentavam ruptura esplênica traumática e que foram submetidos ao procedimento de esplenectomia total. Em todos pacientes foi coletado sangue da cavidade abdominal e reinfundido no transoperatório, observando melhora nos parâmetros de PAS, SpO₂, coloração das mucosas e TPC. Os casos relatados demonstram que a autotransfusão transoperatória é uma alternativa viável em situações com perda aguda de sangue, contribuindo de forma eficiente na reposição volêmica e na normalização dos parâmetros hemodinâmicos e apresentando poucas complicações.

Palavras-chave: Sangue. Autólogo. Hipovolemia. Esplenectomia.

ABSTRACT

Monograph of Expertise
Residence Program in Professional Health Area - Veterinary Medicine
Santa Maria Federal University, RS, Brazil

TRANSOPERATIVE AUTOTRANSFUSION IN SPLENIC RUPTURE

AUTHOR: ADRIANA MARKS

PRECEPTOR: ANDRÉ VASCONCELOS SOARES

Place and Date of Presentation: Santa Maria, February 02, 2015.

The autotransfusion is a method that uses the patient's own blood volume replacement, in patients with active bleeding provided the chest and abdomen. It has many benefits, including low cost, easy implementation and minimal risk of contamination. Furthermore, this method does not rely on donor or blood banks, and is ideal for locations where there is little or no supply of the product. The objective is to clarify the benefits of autotransfusion and demonstrate its use in three dogs and a cat, who had traumatic splenic rupture and were subjected to total splenectomy procedure. For all patients, abdominal cavity blood was collected and reinfused during surgery, observing improvement in PAS parameters, SpO₂, mucosal color and TPC. The cases demonstrate that intraoperative autotransfusion is a viable alternative in situations with acute blood loss, contributing efficiently for volume replacement, normal hemodynamic parameters and presenting few complications.

Keywords: Blood. Autologous. Hypovolemia. Splenectomy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 ARTIGO CIENTÍFICO.....	08
2.1 Resumo	08
2.2 Abstract.....	09
2.3 Introdução.....	09
2.4 Metodologia.....	11
2.5 Discussão	12
2.6 Conclusão	12
2.7 Referências	13
3 CONCLUSÃO	16
4 REFERÊNCIAS	17
5 ANEXO 1 – Normas do periódico <i>Ciência Rural</i>.....	19

1 INTRODUÇÃO

A terapia transfusional tem grande potencial de salvar vidas na clínica de pequenos animais, sendo usada principalmente na terapêutica de emergência (MORIKAWA et al., 2010). Sua finalidade é aumentar a capacidade de transporte de oxigênio quando há perda do volume plasmático, a fim de evitar choque e posterior morte do animal (POVETA et al., 2012).

A autotransusão é um método que utiliza sangue do próprio paciente na reposição volêmica (TAMBARA, 1993). Na medicina humana, ela é praticada há mais de 100 anos, e nas últimas décadas houve crescimento no uso desta técnica, devido aos benefícios econômicos, maior segurança clínica e ao interesse crescente nas alternativas à transfusão homóloga (SOUSA et al., 2012). Na medicina veterinária, esta prática não é tão comum, apesar de ter benefícios potenciais sobre transfusão sanguínea homóloga tradicional. Em geral, ela é considerada último recurso a ser empregado (KELLETT-GREGORY et al., 2013).

As transfusões desempenham um papel importante em pacientes traumatizados com perda significativa de sangue. Nessas situações de hipovolemia, pode-se administrar sangue total ou hemocomponentes de acordo com a necessidade ou disponibilidade destes produtos (CARTANA, 2010). Pacientes que apresentam sangramento ativo provindos de cavidades serosas (hemotórax, hemoabdome) podem ser submetidos à autotransusão por meio da coleta estéril deste sangue (POVETA et al., 2012).

O desenvolvimento de várias modalidades de autotransusão tem por finalidade evitar ou diminuir o uso de sangue homólogo, pois este nem sempre está disponível (TAMBARA, 1993). A transfusão autóloga possui vários benefícios, entre eles a facilidade da execução e o baixo custo, visto que não necessita de doadores e não depende de banco de sangue (KELLETT-GREGORY et al., 2013). Além disso, o sangue homólogo pode desencadear reações agudas, tardias, imunomediadas, não-imunomediadas, hemolíticas e não hemolíticas (PICELLI et al., 2010). Além destas complicações, os produtos sanguíneos estocados podem causar defeitos nos eritrócitos por alterar processos bioquímicos, biomecânicos e causar lesões oxidativas na hemoglobina (HIST & ADAMANTOS, 2012). De modo diferente, a autotransusão possui raras complicações (GUSMÃO et al., 2014).

O presente trabalho objetiva esclarecer os benefícios da autotransusão transoperatória e relatar quatro casos em que esta técnica foi realizada com sucesso.

2 ARTIGO CIENTÍFICO

Autotransfusão transoperatória em pacientes com ruptura esplênica

Adriana Marks^I Ítallo Barros de Freitas^I Rochelle Gorczak¹ Alceu Gaspar Raiser^{II}

André Vasconcelos Soares^{II}

5

6 - NOTA -

7 RESUMO

8 A autotransfusão é um método que utiliza sangue do próprio paciente na reposição
9 volêmica, e está indicado em pacientes com sangramento ativo provindos do tórax ou
10 abdome. É de fácil execução, baixo custo, mínimos riscos de contaminação e não necessita de
11 animal doador. Neste relato objetiva-se esclarecer os benefícios da autotransfusão e relatar seu
12 uso em três caninos e um felino, que apresentavam ruptura esplênica traumática e foram
13 submetidos ao procedimento de esplenectomia. Em todos os casos foi coletado sangue da
14 cavidade abdominal e reinfundido no transoperatório, observando melhora nos parâmetros de
15 pressão arterial sistólica (PAS), saturação de oxigênio nas hemoglobinas (SpO₂), coloração
16 das mucosas e tempo de perfusão capilar (TPC). Os casos relatados demonstram que a
17 autotransfusão transoperatória é uma alternativa viável em situações com perda aguda de
18 sangue, contribui de forma eficiente na reposição volêmica, levando em consideração dos
19 parâmetros hemodinâmicos.

20

21 **Palavras-chave:** sangue, autólogo, hipovolemia, esplenectomia

^I Residência em área profissional da saúde – Medicina Veterinária, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: adri.mks@hotmail.com

^{II} Programa de Pós-Graduação em Pequenos Animais, UFSM, Santa Maria, Brasil.

1 ABSTRACT

2 The autotransfusion is a method that uses the patient is own blood volume
3 replacement, and in patients with active bleeding provided the chest and abdomen. It is easy
4 to use, low cost and the risk of contamination is minimal. Also, do not require donor animal.
5 The objective is to clarify the benefits of autotransfusion and report its use in three dogs and
6 one cat, which had traumatic splenic rupture and underwent splenectomy procedure. The
7 blood was collected from the abdominal cavity in all the cases and reinfused during surgery.
8 There were observed improvement in the parameters of systolic blood pressure, oxygen
9 saturation in hemoglobin, mucosal color and capillaries filling time. The cases demonstrate
10 that intraoperative autotransfusion is a viable alternative in situations with acute blood loss,
11 contributing efficiently for volume replacement and normal hemodynamic parameters.

12

13 **Key words:** blood, autologous, hypovolemia, splenectomy

14

15 As transfusões sanguíneas constituem um importante recurso no transoperatório,
16 sendo rotineiramente utilizado no tratamento de perdas agudas de sangue decorrentes de
17 traumas, cirurgias ou neoplasias (CARTANA, 2010). A autotransfusão é um método que
18 utiliza sangue do próprio paciente na reposição volêmica. São propostas algumas modalidades
19 de transfusão autóloga: coleta prévia no pré-operatório (cirurgias eletivas), hemodiluição
20 normovolêmica e resgate de células no trans e pós-operatório (TAMBARA, 1993). No
21 entanto, apenas estas duas últimas modalidades são possíveis em pacientes traumatizados que
22 necessitam de intervenção cirúrgica com urgência (BROWN et al., 2010).

23 Pacientes com hemotórax e hemoabdome podem ser submetidos à autotransfusão por
24 meio da coleta estéril deste sangue (POVETA et al., 2012). Diversos métodos de coleta e
25 reinfusão são propostos. O mais simples e de baixo custo consiste na coleta de sangue da
26 cavidade, filtração manual com compressa estéril e acondicionamento em um frasco vazio de

1 solução salina, com ou sem anticoagulante. Sequencialmente, o sangue é reinfundido no
2 paciente através de equipo adequado, no entanto, o sangue coletado da cavidade não deve
3 conter focos de infecção, material gastrointestinal e células malignas (SAFAEI & TAKAMI,
4 2011; GUSMÃO et al., 2014).

5 A autotransusão beneficia pacientes de locais onde o sangue homólogo não está
6 prontamente disponível, além das suas vantagens econômicas. A manutenção de um banco de
7 sangue requer despesa considerável e experiência, pois depende de doadores saudáveis e da
8 realização de exames para obtenção da tipagem e garantia da viabilidade sanguínea. Além
9 disso, o armazenamento do sangue e de seus derivados fica disponível por tempo limitado
10 (KELLETT-GREGORY et al., 2013). A transfusão de sangue homólogo pode ser precedida
11 de reações agudas, tardias, imunomediadas ou não (PICELLI et al., 2010). Também podem
12 ocorrer intoxicações decorrentes do anticoagulante (GUSMÃO et al., 2014). Além destas
13 complicações, os produtos sanguíneos estocados podem causar defeitos nos eritrócitos por
14 alterar processos bioquímicos, biomecânicos e causar lesões oxidativas na hemoglobina
15 (HIST & ADAMANTOS, 2012). Segundo Gusmão et al. (2014), a autotransusão possui
16 alguns riscos como o consumo dos fatores de coagulação e plaquetas, contaminação, sepse,
17 embolia aérea e a hemólise. Entretanto, estas complicações são raras e há no mercado uma
18 série de *kits* que, além de diminuírem o risco de contaminação e a hemólise, facilitam a
19 reinfusão, assegurando a praticidade do método. Diante do exposto, objetiva-se esclarecer
20 os benefícios da autotransusão e relatar o uso desta técnica em quatro animais com ruptura
21 esplênica traumática submetidos ao procedimento de esplenectomia.

22 Foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria,
23 três cães e um gato com abdome agudo que, ao exame clínico apresentavam mucosas pálidas,
24 tempo de preenchimento capilar (TPC) aumentado (de 3 a 4 segundos) e taquicardia. Foi
25 realizada venopunção para fluidoterapia com ringer lactato ($10 \text{ mL kg}^{-1}\text{h}^{-1}$), seguida da

1 medicação pré-anestésica constituída apenas de analgésico opioide (morfina na dose de 0,5
2 mg kg⁻¹ ou tramadol na dose de 4 mg kg⁻¹), via intramuscular (IM). Como profilaxia
3 antibiótica foi utilizado cefalotina (30 mg/kg), seguida de dipirona sódica (25 mg kg⁻¹) e
4 indução com propofol, na dose suficiente para permitir a intubação traqueal, todos pela via
5 intravenosa (IV). A manutenção da anestesia foi obtida a partir da administração de
6 isoflurano em vaporizador calibrado a 1,5 CAM, diluído em oxigênio a 100%.

7 Foram monitorados frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), saturação
8 de oxigênio na hemoglobina (SpO₂), pressão arterial sistólica (PAS) pelo método
9 oscilométrico, temperatura retal (TR), coloração das mucosas e TPC. Os pacientes foram
10 submetidos à celiotomia exploratória em que se detectou a presença de sangue livre na
11 cavidade. Ele foi coletado com auxílio de seringas estéreis, depositado numa cuba sob uma
12 compressa estéril e imediatamente transferido para um frasco vazio de solução NaCl 0,9%
13 com auxílio de uma agulha 40X16. Após o término da coleta, cavidade era inspecionada
14 seguida de esplenectomia. Após descartar a existência de possíveis focos lesão e
15 contaminação, iniciava-se a autotransusão acoplado um equipo com filtro no frasco.

16 Todos os pacientes permaneceram em plano anestésico adequado, havendo aumento
17 da SpO₂ e PAS (Tabela 1) logo após o início da reinfusão. Ao final da reinfusão, todos os
18 animais apresentavam mucosas normocoradas e TPC de um segundo. Apenas um animal
19 precisou receber sangue homólogo complementar no pós-operatório.

20 As hemorragias internas, decorrentes de lesões traumáticas nas cavidades serosas,
21 como nos casos aqui relatados, requerem uma reposição volêmica adequada, tendo
22 obrigatoriamente reposição sanguínea (GUSMÃO et al., 2014). A hipovolemia se estabelece
23 nestas situações, o que leva à diminuição do débito cardíaco e oferta de oxigênio aos tecidos
24 (CARTANA, 2010). A verificação dos parâmetros vitais (FC, f, TR, TPC e coloração de

1 mucosas) é imprescindível, pois revelam o estado clínico do paciente antes e após a transfusão
2 sanguínea (MORIKAWA et al, 2010).

3 Gatos são suscetíveis a sobrecargas de volume, sendo indicada a monitoração da *f* e
4 da PVC durante a transfusão (CARTANA, 2010). Um estudo feito por SOARES et al. (2009),
5 em gatos induzidos à hipovolemia, revelou que o hidroxietilamido 130/04 restaura a pressão
6 arterial de maneira similar à reposição com sangue e aumenta significativamente a PVC.
7 Além disso, o uso de isoflurano (1,3V%) demonstrou-se compatível e estável em gatas após
8 indução da hipovolemia.

9 SALHANICK et al. (2011) compararam a composição do sangue venoso com o
10 provido do hemotórax. Foi demonstrado que o sangue da cavidade pleural tem reduzido
11 número de células vermelhas, porém com concentração suficiente para realizar
12 autotransfusão. Há menor número de fatores de coagulação e presença de produtos de
13 degradação do fibrinogênio. SILVA et al. (2013) relatam que o uso de autotransfusão com
14 hemoconcentração em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio,
15 reduziu a necessidade de realizar transfusão homóloga no transoperatório. Quando foi
16 necessário realizar este tipo de transfusão, o volume de concentrado de hemácias utilizado foi
17 significativamente maior do que naqueles grupos em que se realizou autotransfusão prévia.
18 Um estudo realizado por SAFAEI & TAKAMI (2011) compararam o uso de ringer lactato e
19 transfusão autóloga em pacientes em choque hemorrágico induzido. O tratamento com
20 cristaloides teve melhores efeitos imediatos, como normalização dos sinais vitais, contudo,
21 horas depois, os efeitos da autotransfusão foram mais pronunciados, com diminuição da
22 acidose metabólica e melhora da diurese. Contudo, a técnica de lavado globular realizado
23 neste estudo não é possível ser realizada em casos emergenciais.

24 Os casos aqui relatados demonstram que a autotransfusão é uma alternativa viável
25 em situações em que há perda aguda de sangue, pois contribui na reposição volêmica e na

1 estabilização dos parâmetros hemodinâmicos. Além disso, esta técnica é de baixo custo, fácil
2 de realizar, não precisa de pessoas especializadas para executá-la e com mínimo risco de
3 complicações, desde que se proceda a técnica apropriada.

4

5 **REFERÊNCIAS**

6

7 BROWN, C.V.R. Autologous blood transfusion during emergency trauma operations.
8 **Archive of Surgery**, v.145, n.7, p.690-694, 2010. Disponível em:
9 <<http://archsurg.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=406120>>. Acesso em: 06 dez. 2014.
10 doi: 10,1001/archsurg.2010.113

11 CARTANA, C.B. **Transfusão de sangue obtido de doadores anestesiados com cetamina e**
12 **xilazina ou isoflurano em gatos hipovolêmicos**. 2010. 70f. Dissertação (Mestrado em
13 Cirurgia Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade
14 Federal de Santa Maria.

15 GUSMÃO, L.C.B. et al. Reinfusão transoperatória: um método simples e seguro na cirurgia
16 de emergência. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.41, n.4, p.292-296, 2014.
17 Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69912014000400292&script=sci_arttext&tlng=pt)
18 [69912014000400292&script=sci_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69912014000400292&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 17 dez. 2014. doi:
19 10.1590/0100-699120140040012

20 HIRST, C.; ADAMANTOS, S. Autologous blood transfusion following red blood cell
21 salvage for the management of blood loss in 3 dogs with hemoperitoneum. **Journal of**
22 **Veterinary Emergency and Critical Care**, v.22, n.3, p.355–360, 2012. Disponível em:
23 <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1476-4431.2012.00747.x/full>>. Acesso em: 10
24 dez. 2014. doi: 10.1111/j.1476-4431.2012.00747

- 1 KELLETT-GREGORY, L.M. Autologous canine red blood cell transfusion using cell salvage
2 devices. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v.23, n.1, p.82–86, 2013.
3 Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vec.12017/full>>. Acesso em: 10
4 dez. 2014. doi: 10.1111/vec.12017
- 5 MORIKAWA, M.K. et al. Monitoração e avaliação clínica da eficácia da transfusão de
6 sangue total e concentrado de hemácias em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v 30, n.8,
7 p.665-669, 2010. Disponível em:
8 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2010000800010>.
9 Acesso em: 29 dez. 2014. doi: 10.1590/S0100-736X2010000800010
- 10 PINCELLI, V.A et al. Incidência e tratamento de cães com reações transfusionais agudas.
11 **Clínica Veterinária**, n.86, p.62-66, 2010.
- 12 POVETA, J.M.C. et al. **Manual de manobras úteis em medicina veterinária**. 1.ed. Buenos
13 Aires: Inter-Médica, 2012.
- 14 SAFAEI, M.; TAKAMI, H.M. Blood autotransfusion outcomes compared with Ringer lactate
15 infusion in dogs with hemorrhagic shock induced by controlled bleeding. **Journal of**
16 **Research in Medical Sciences.**, v.16, n.10, p. 1332-1339, 2011.
- 17 SALHANICK, M.B.S. et al. Autotransfusion of hemothorax blood in trauma patients: is it the
18 same as fresh whole blood? **The American Journal of Surgery**, v.202, p.817–822, 2011.
19 Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002961011005496>>.
20 Acesso em: 08 dez. 2014. doi:10.1016/j.amjsurg.2011.06.043
- 21 SILVA, L. L. M. **Impacto do sistema de autotransfusão no uso de hemocomponentes em**
22 **cirurgias de revascularização do miocárdio**. 2010. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciências
23 da Saúde) – Curso de Pós-graduação em Medicina, Universidade Federal de Santa Maria.
- 24 SOARES, A.V. et al. Efeitos cardiovascular e metabólico da reposição volêmica com
25 hidroxietilamido 130/0,4 em felinos domésticos com hipovolemia induzida. **Ciência Rural**,

- 1 v.39, n.2, p.428-433, 2009. Disponível em:
 2 <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n2/a74cr361.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2015.

Tabela 1 – Valores da frequência cardíaca (FC), saturação de oxigênio nas hemoglobinas (SpO₂), e da pressão arterial sistólica (PAS), de acordo com os tempos: T₀: 5 min após a indução, T₁: 5 min após início autotransusão, T₂: 30 minutos após autotransusão e T₃: uma hora autotransusão.

Parâmetros	Pacientes	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
FC (bat/min)	1*	114	110	115	104
	2*	120	120	115	110
	3**	160	145	140	140
	4*	116	118	110	110
SpO ₂ (%)	1	88	93	97	100
	2	96	96	98	100
	3	93	94	96	98
	4	89	91	96	100
PAS (mmHg)	1	-	-	-	-
	2	95	106	112	115
	3	90	88	100	120
	4	86	90	100	108

* Canino, ** Felino

3 CONCLUSÃO

A autotransfusão é uma alternativa viável em situações em que há perda aguda de sangue, pois contribui na reposição volêmica e na estabilização dos parâmetros hemodinâmicos. Além disso, esta técnica é de baixo custo, fácil de realizar, não precisa de pessoas especializadas para executá-la e com mínimo risco de complicações. Devido a isso, é considerada uma boa opção em locais onde o sangue homólogo e seus derivados não estejam prontamente disponíveis.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWN, C. V. R. Autologous blood transfusion during emergency trauma operations. **Archive of Surgery**, v.145, n.7, p.690-694, 2010.

CARTANA, C. B. **Transfusão de sangue obtido de doadores anestesiados com cetamina e xilazina ou isofluorano em gatos hipovolêmicos**. 2010.70f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. 2010.

GUSMÃO, L. C. B.; VALOES, S. H. C.; NETO, J. S. L. Reinfusão transoperatória: um método simples e seguro na cirurgia de emergência. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.41, n.4, p.292-296, 2014.

HIRST, C.; ADAMANTOS, S. Autologous blood transfusion following red blood cell salvage for the management of blood loss in 3 dogs with hemoperitoneum. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v.22, n.3, p.355–360, 2012.

KELLETT-GREGORY, L. M. Autologous canine red blood cell transfusion using cell salvage devices. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v.23, n.1, p.82–86, 2013.

MORIKAWA, M. K. et al. Monitoração e avaliação clínica da eficácia da transfusão de sangue total e concentrado de hemácias em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v 30, n.8, p.665-669, 2010.

PINCELLI, V.A. et al. Incidência e tratamento de cães com reações transfusionais agudas. **Clínica Veterinária**, n.86, p.62-66, 2010.

POVETA, J. M. C. et al. **Manual de manobras úteis em medicina veterinária**. 1.ed. Buenos Aires: Inter-Médica, 2012.

SAFAEI, M.; TAKAMI, H. M. Blood autotransfusion outcomes compared with Ringer lactate infusion in dogs with hemorrhagic shock induced by controlled bleeding. **Journal of Research in Medical Sciences**. v.16, n.10, p. 1332-1339, 2011.

SALHANICK, M. B. S. et al. Autotransfusion of hemothorax blood in trauma patients: is it the same as fresh whole blood? **The American Journal of Surgery**, v.202, p.817–822, 2011.

SILVA, L. L. M. **Impacto do sistema de autotransfusão no uso de hemocomponentes em cirurgias de revascularização do miocárdio.** 2010. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Curso de Pós-graduação em Medicina, Universidade Federal de Santa Maria. 2010.

SOARES, A. V. et al. Efeitos cardiovascular e metabólico da reposição volêmica com hidroxietilamido 130/0,4 em felinos domésticos com hipovolemia induzida. **Ciência Rural**, v.39, n.2, p.428-433, 2009.

SOUSA, R. S., et al. Clinical, haematological and biochemical responses of sheep undergoing autologous blood transfusion. **BMC Research Veterinary**, v.8, n.61, 2012.

TAMBARA, E. M. **Avaliação do uso de autotransfusão, com remoção de sangue pré-operatória imediata e hemodiluição normovolêmica, em cirurgia cardíaca.** 1993. 53f. Dissertação (Mestrado em Clínica Cirúrgica) – Curso de Pós-graduação em Medicina, Universidade Federal do Paraná.

5 ANEXO 1 – Normas do periódico *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 em idioma Português ou Inglês. 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. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

7. 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.

8. 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).

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

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. Capítulo de livro sem autoria:
COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Wiley, 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.

9.4. 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). Resposta de **Sitophilus oryzae** (L.), **Cryptolestes ferrugineus** (Stephens) e **Oryzaephilus surinamensis** (L.) a diferentes concentrações de terra de diatomácea em trigo armazenado a granel. **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.

9.5. 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.

9.6. 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.

9.7. Boletim:

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

9.8. 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.

9.9. 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. Arthroscopic diagnosis of elbow 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 Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC.

- 10.** 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.
- 11.** Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).
- 12.** 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.
- 13.** Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).
- 14.** Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.
- 15.** Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.
- 16.** Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.
- 17.** Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente.