

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação
Curso de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal - PPGPSA



Dissertação

**Concentrações sanguíneas do metabolismo mineral no pós parto imediato de vacas
leiteiras da raça Holandês**

Autora
Kalinka Schimitti da Silva

Araquari - 2018

Autora
Kalinka Schimitti da Silva

**Concentrações sanguíneas do metabolismo mineral no pós parto imediato de vacas
leiteiras da raça Holandês**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal do Instituto Federal Catarinense, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal do Curso de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal.

Orientador: Dr. Miguelangelo Ziegler Arboitte

Coorientadora: Dr^a Elizabeth Schwegler

Araquari, 2018.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática do ICMC/USP, cedido ao IFC e adaptado pela
CTI - Araquari e pelas bibliotecas do Campus de Araquari e Concórdia.

S586C Schimitti da Silva, Kalinka
Concentrações sanguíneas do metabolismo mineral no pós
parto imediato de vacas leiteiras da raça Holandês /
Kalinka Schimitti da Silva; orientador Miguelangelo
Ziegler Arboitte; coorientadora Elizabeth Schwegler.
-- Araquari, 2018.
62 f.

Artigo (artigo) - Instituto Federal Catarinense, campus
Araquari, Programa de Pós-graduação em Produção e Sanidade
Animal, Araquari, 2018.

1. Concentrações sanguíneas no pós parto imediato.
2. Metabolismo mineral. 3. Concentrações sanguíneas de
ureia. 4. Vacas da raça Holandês. 5. Dejetos suínos. I.
Ziegler Arboitte, Miguelangelo, II. Schwegler, Elizabeth .
III. Instituto Federal Catarinense. Programa de Pós-
graduação em Produção e Sanidade Animal. IV. Título.

Autor
Kalinka Schimitti da Silva

**Concentrações sanguíneas do metabolismo mineral no pós parto imediato de vacas
leiteiras raça Holandês**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Animal, Programa de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal, Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Instituto Federal Catarinense.

Data da Defesa: 09/11/2018

Banca examinadora:

Prof. Dr. Miguelangelo Ziegler Arboitte (Orientador)
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Robert Lench
Doutor em Ciência Animal pela Universidade Estadual de Londrina

Profª Drª Milene Puntel Osmani
Doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá

Agradecimentos

Primeiramente agradecer a Deus por me dar força e paciência para seguir e não desistir nunca.

Aos meus pais Lindalva e Jairo e meu mario Jonas, por sempre terem me apoiado e auxiliado nesses dois anos de mestrado.

Ao meu gurizinho Galliano que participou das aulas do curso de mestrado e das coletas a campo desde a barriga da mamãe e que a cada dia me motiva a crescer e ser uma pessoa melhor, além de me fazer sentir a pessoa mais importante do mundo.

Aos produtores rurais Sr. Burato e filhos e o Sr. Rodrigo Biondo que cederam suas vacas para o experimento e possibilitaram que o trabalho fosse realizado.

À prefeitura municipal de Seara por me liberar para as aulas.

Ao meu orientador Miguelangelo Ziegler Arboitte e minha coorientadora Elizabeth Schwegler por toda orientação em dois anos de convívio e pela compreensão em alguns momentos em que tive que me ausentar das atividades.

Ao Nucleo de Extensão e Pesquisa em Produção Animal (NEPPA) pela ajuda nas análises bioquímicas e ao Instituto Federal Catarinense -IFC pela oportunidade e por me possibilitar dar mais um salto profissional.

A todos os professores (as) do primeiro mestrado profissional de Santa Catarina, que acompanharam minha jornada e de meus colegas que estão trabalhando para fazer o curso dar certo.

Por fim, agradeço todos os amigos (as) e estagiários (as) que estiveram comigo nessa jornada, vocês com certeza são parte dessa vitória.

Meu muito obrigado!

Resumo

SILVA, K.S. **Concentrações sanguíneas no metabolismo mineral no pós parto imediato de vacas leiteiras da raça Holandês.** 2018 64f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Curso de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal, Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Instituto Federal Catarinense, Araquari, 2018.

O objetivo do estudo foi correlacionar a concentração da ureia sanguínea com os parâmetros bioquímicos do cálcio (Ca), magnésio (Mg) e a influência desses minerais na hipocalcemia subclínica em vacas leiteiras. Foram utilizadas vinte e sete (27) vacas multíparas da raça Holandês, alimentadas no pré-parto com pastagens adubadas com dejetos suínos. Foram realizadas coletas sanguíneas no período pré-parto (5 a 10 dias antes da data prevista do parto) e 24, 48 e 72 horas pós-parto, para análise da concentração sérica de ureia, Ca e Mg. Foram coletados dados do escore corporal, peso, idade, números de partos das vacas e pH da urina no pré-parto. Diante dos resultados, foi observado correlação positiva ($P < 0,05$) na concentração da ureia pré-parto com a ureia 24h pós parto ($r = 0,34$). Entre ureia 24h pós parto com ureia 48h pós parto ($r = 0,48$), com o Ca 24h pós parto ($r = 0,49$), com pH urinário ($r = 0,38$) e com Mg 24h pós parto ($r = 0,54$). Outras correlações positivas ($P < 0,05$) foram verificadas entre o Mg pré parto e o Ca pré parto ($r = 0,85$), entre o Mg 24h pós parto e o Ca 24h pós parto ($r = 0,73$). Entre o pré parto Ca e Ca 72h pós parto ($r = 0,78$). Correlações negativa ($P < 0,05$) foram observadas entre pH urinário com pré parto Ca ($r = -0,45$), pH urinário com Ca 48h pós parto ($r = -0,41$), Mg 48h pós parto com Ca 72h pós parto ($r = -0,40$). Não foram encontradas influências que o aumento das concentrações sanguíneas de ureia prejudicariam no metabolismo de absorção mineral do Mg e Ca no pós parto imediato.

Palavras chave: Calcio, dejetos suínos, magnésio, pós parto imediato.

Abstract

SILVA, K. S. **Blood concentrations mineral metabolism in the immediate postpartum from Holstein dairy cows.** 2018. 63f. . Master's thesis in Sciences of the Postgraduate Course in Animal Production and Health Pro-Rectorate of Research, Graduate and Innovation, Federal Institute of Santa Catarina, Araquari - SC, 2018.

The objective of this study was to correlate the blood urea concentration with the biochemical parameters of calcium (Ca), magnesium (Mg) and the influence of these minerals on subclinical hypocalcemia in dairy cows. Twenty-seven (27) Holstein multiparous cows fed prepartum with pastures fertilized with swine manure were used. Blood samples were collected in the prepartum period (5 to 10 days before the expected date of delivery) and 24, 48 and 72 hours postpartum were used to analyze the serum concentration of urea, Ca and Mg. Data on body weight, age, calving numbers and pre-partum urine pH were collected. Positive correlation ($p < 0.05$) was observed in the concentration of pre-partum urea with urea 24 h postpartum ($r=0.34$). Among urea 24 h postpartum with urea 48 h postpartum ($r=0.48$), with Ca 24h postpartum ($r=0.49$), with urinary pH ($r=0.38$) and with Mg 24h postpartum ($r=0.54$). Other positive correlations ($p < 0.05$) were observed between prepartum Mg and prepartum Ca ($r=0.85$), between Mg 24h postpartum and Ca 24h postpartum ($r=0.73$). Between prepartum Ca e Ca 72h postpartum ($r=0.78$). Negative correlations ($p < 0.05$) were observed between urinary pH with prepartum Ca ($r=-0.45$), urinary pH with Ca 48h postpartum ($r=-0,41$), Mg 48h postpartum with Ca 72h postpartum ($r=-0,40$). No influences were found that increased blood concentrations of urea would impair the metabolism of mineral absorption of Mg and Ca in the immediate postpartum period.

Keywords: Calcium, swine manure, magnesium, immediate postpartum

Lista de Tabelas

Tabela 1: Composição dos Ingredientes (kg de massa natural) da dieta Pré e Pós parto disponível diariamente para vacas de leite das propriedades 01 e 02.	31
Tabela 2: Composição bromatológica mensal da forragem do pasto do pré parto (g/kg de matéria seca).	31
Tabela 3: Medidas descritivas das variáveis estudadas durante o experimento.....	32

Lista de Abreviaturas e Siglas

Ca	Cálcio
CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
DSL	Dejetos de Suínos Liquidas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
K	Potássio
Kg	Quilo grama
Mg	Magnésio
Mg/dl	Miligramma/decilitro
NH ₃	Amônia
NH ₄	Amônio
NNP	Nitrogênio Não Proteico
NO ²	Nitrato
NO ³	Nitrito
NP	Nitrogênio Proteico
Ph	Potencial de Hidrogênio
PTH	Paratormônio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	CONCENTRAÇÕES SANGUÍNEAS NO METABOLISMO MINERAL NO PÓS PARTO IMEDIATO DE VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS	11
1.2	METABOLISMO DO NITROGÊNIO	11
1.3	METABOLISMO DOS MINERAIS	12
1.3.1	CÁLCIO (Ca)	12
1.3.2	MAGNÉSIO (Mg)	13
1.4	HIPOCALCEMIA SUBCLÍNICA	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	GERAL	16
2.2	ESPECÍFICOS	16
3	ARTIGO	17
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5	REFERÊNCIAS	34
6	ANEXOS	39

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONCENTRAÇÕES SANGUÍNEAS NO METABOLISMO MINERAL NO PÓS PARTO IMEDIATO DE VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS

As áreas agropastoris do Oeste de Santa Catarina são caracterizadas por pequenas e média propriedades de terras cultiváveis, dos quais os produtores tiram o máximo proveito com a produção leiteira e suinícola.

Na produção suína, são gerados dejetos, que devem ser descartados de forma correta e que prejudique o mínimo possível o meio ambiente. A principal forma de descarte dos dejetos é a sua utilização, como fonte de nutrientes, para as pastagens e culturas fornecedoras de alimento para as propriedades leiteiras.

Por suas características químicas, os dejetos dos suínos têm alto potencial fertilizante, podendo substituir, em parte ou totalmente, a adubação química e contribuir significativamente para o aumento da produtividade das culturas e a redução dos custos de produção (Scherer, 2001), principalmente na região onde o estudo foi desenvolvido, pois não ocorrem custos para a sua aquisição.

O município de Seara, localizado no Oeste do estado catarinense possui 26.340 bovinos e 290.665 suínos (IBGE, 2017), que representa o terceiro maior rebanho do estado, com produção média individual de dejetos líquidos de 7 litros/dia para suínos com 25kg à 100kg na fase de terminação (EMBRAPA, 2002). Desta forma, há a estimativa diária de produção de 2.034.655 litros de dejetos úmido que são destinados às pastagens e à outras culturas.

1.2 METABOLISMO DO NITROGÊNIO

As fontes de compostos nitrogenados utilizadas na alimentação de ruminantes podem ser classificadas como fontes de nitrogênio proteico (NP) e nitrogênio não proteico (NNP). Enquanto o NP é formado por aminoácidos unidos por ligações peptídicas, o NNP inclui qualquer componente que contenha nitrogênio não na forma

polipeptídica das proteínas, representados por aminoácidos livres, peptídeos, ácidos nucleicos, amidas, amina e amônia (Santos & Pedroso, 2011).

No rúmen o nitrito é reduzido a N gás (N_2) pelo processo de nitrificação ou então assimilado pelos microorganismos depois de reduzido a amônia (NH_3). Quando em altas concentrações no rúmen, a amônia é assimilada pela mucosa do rúmen e direcionada para o fígado, via veia porta, onde é metabolizada a ureia no ciclo da ureia (Santos, 2011). Quando há presença de substrato (nitrato), as enzimas nitrato redutase e nitrito redutase são produzidas e fazem a redução do nitrato a nitrito e, posteriormente, para amônia. A amônia que não é incorporada nos compostos nitrogenados microbianos é absorvida através do epitélio ruminal e entra na circulação portal, chegando ao fígado, onde é convertida em ureia. Essa ureia retorna em parte novamente ao trato gastrointestinal via saliva ou transepitelial, e o restante é eliminado pela urina. (Kozloski, 2009).

1.3 METABOLISMO DOS MINERAIS

1.3.1 CÁLCIO (Ca)

Dentre os minerais requeridos no período de transição de vacas leiteiras, o cálcio é um dos mais importantes, pois está envolvido no crescimento fetal, produção de colostro, leite, contração muscular estriada e lisa e ainda, atividade celular (Brozos et al., 2011; Martinez et al., 2012; Kara et al., 2013). Nas atividades celulares o Ca participa no processo de formação óssea, no metabolismo do glicogênio, proliferação e motilidade celular, transmissão nervosa, além de atuar como segundo mensageiro na secreção de hormônios, e no processo de coagulação sanguínea (Kimura et al., 2006; Martinez et al., 2012; Weiller et al., 2015).

No parto, o requerimento de cálcio de uma vaca leiteira é de grande variação. No pré-parto, as necessidades são de aproximadamente 30 g/dia, sendo este direcionado para o feto e para a glândula mamária. No pós-parto imediato, há uma perda de Ca de 2,1 g/Kg de colostro produzido, sendo esta quantidade nove vezes superior a todo Ca_2^+ plasmático. Para a produção de leite, as perdas são em torno de

1,22 g/L (NRC, 2001), aumentando, com isso as necessidades diárias, que podem chegar até 50 g/dia (Lean & Degaris, 2010; NRC, 2001). Além da mobilização de Ca para a manutenção do animal, para o feto, produção de colostro e leite, há ainda perdas urinárias (0,5 g/dia) e fecais (5 á 8 g/dia). Logo, para manter os níveis fisiológicos de cálcio circulante é necessário a ativação de mecanismos homeostáticos (Martinez et al., 2012). O sistema de homeostase do cálcio é controlado por três hormônios: o paratormônio (PTH), o calcitriol (1,25(OH)2D3) e a calcitonina, demora em torno de 72 horas para se tornar ativo, por isso o aumento súbito da demanda do mineral no início da lactação faz com que esse sistema não consiga suprir suas necessidades de cálcio (GOFF, 2006). Os níveis fisiológicos de cálcio em uma vaca com níveis entre 8,0 e 5,5 mg/dL são consideradas em hipocalcemia subclínica, enquanto aquelas abaixo de 5,5 mg/dL apresentam clínica da doença (GOFF, 2014).

1.3.2 MAGNÉSIO (Mg)

O Mg tem papel importante na homeostase do Ca, cuja absorção ocorre no rúmex por mecanismos de transporte ativo, podendo ser prejudicada por altos teores de potássio (K), N e ácidos graxos (Gonzalez & Silva, 2006), levando a hipomagnesia.

A hipomagnesia é causada por uma redução nas concentrações séricas de Mg. Em ruminantes sua ocorrência é maior em bovinos de corte pastejando em áreas fertilizadas com altas quantidades de N e K, mas também é uma doença metabólica comumente encontrada em vacas de leite ou pequenos animais (Santos et al., 2011). As baixas concentrações de Mg sanguíneos em vacas em lactação, podem predispor a hipomagnesia e por consequência a hipocalcemia (Goff, 2006). No entanto, opondose a outros minerais essenciais como o Ca, que há três hormônios que atuam na regulação da hemeostase, o Mg não há nenhum controle hormonal das concentrações extracelulares de Mg conhecido (Santos et al., 2011).

Goff (2006) afirma que o Mg é um importante cátion intracelular, cofator necessário para reações enzimáticas vitais para as principais vias metabólicas. O Mg

extracelular é essencial para a condução nervosa normal, função muscular e formação óssea. Em vacas, a concentração plasmática normal de Mg é entre 1,8 e 2,4 mg/dL .

No meio extracelular, o Mg interage com o Ca como antagonista das ações do Ca nos processos de contração muscular. O Mg atua como antagonista dos canais de Ca e reduz o grau de excitabilidade nervosa. Durante o processo de despolarização da membrana, o Mg é removido o que permite a entrada de Ca para dentro da célula propagando assim a transmissão nervosa (Santos et al., 2011). A diminuição do Mg no organismo pode agravar ainda mais o quadro da doença, pelo fato do Mg ser um cofator de ligação do paratohormônio (PTH) ao receptor (Goff, 2006). A hipomagnesemia influencia diretamente na sensibilidade dos tecidos ao PTH e na secreção dele diante de uma queda de Ca, pois o magnésio é um cofator na ativação do AMP cíclico, o mensageiro celular que sinaliza a queda de Ca no sangue (Goff, 2014).

1.4 HIPOCALCEMIA SUBCLÍNICA

Os transtornos metabólicos em vacas em lactação ocorrem com maior frequência no período de transição, que compreende três semanas pré e três semanas pós-parto, sendo o momento mais delicado da vida do animal, pois neste período ocorrem importantes alterações endócrinas (PTH e vitamina D₃), metabólicas (cetose) e nutricionais (baixo consumo de matéria seca e perda de escore corporal) que exigem do animal alta capacidade de adaptação (Drackley et al., 1999; Chapinal et al., 2011, Goff et al., 2014).

A hipocalcemia clínica envolve a manifestação de sinais como tremores, hipersensibilidade, anorexia, decúbito lateral ou esternal, desidratação, hipotermia, frequência cardíaca aumentada e até a morte (Gonzalez et al., 2014). A hipocalcemia subclínica por sua vez age de forma silenciosa e acaba interferindo em vários processos que envolvem a contração celular, refletindo na motilidade gastrointestinal diminuindo a ingestão de alimento, ocasionando problemas metabólicos, como, síndrome da vaca caída (Brozos et al., 2011), cetose (Kara, 2013), deslocamento de

abomaso (Chapinal et al., 2011) e diminuição da contração uterina, causando retenção de placenta (Martinez et al., 2012). Além disso, a queda nas concentrações de Ca, mesmo a níveis subclínicos pode reduzir a capacidade das células do sistema imune de responder a estímulos, contribuindo para infecções como a mastite e metrite (Kimura et al., 2006; Martinez et al., 2012), devido a sua função na sinalização celular.

A hipocalcemia subclínica, não necessariamente traduz na carência do Ca, e sim, no aumento na duração e intensidade da hipocalcemia fisiológica, que é normal em toda vaca leiteira de alta produção no momento do parto. Esta condição é causada por uma súbita mudança na utilização de Ca dos compartimentos corporais para atender a demanda na produção de colostro no início da lactação (Leblanc, 2010; Esnaola, 2016).

Toda interação na homeostase de regulação do Ca no organismo de vacas produtoras de leite, passa pelas ações do paratormônio (PTH) e da vitamina D. Quando a demanda de Ca pela glândula mamária supera a capacidade desses hormônios calcitropicos em manter um equilíbrio do mesmo, há a ocorrência de hipocalcemia. Esta pode ser subclínica, quando a concentração de Ca se encontra entre 8,0 e 7,5 mg/dL, ou hipocalcemia clínica, quando há concentrações abaixo de <7,4 mg/dL, e consequentemente manifestações de sintomatologia clínica (Schimitt et al., 2010; Goff, 2014).

A hipocalcemia subclínica pode acometer de 20 a 54% das vacas adultas durante as primeiras semanas de lactação. Esse evento por sua vez, caracteriza-se pela redução de apetite e diminuição da motilidade ruminal, interferindo no balanço energético do animal (Leblanc et al., 2004; Reinhard et al., 2011). Foi observado também que o risco de desenvolvimento de hipocalcemia subclínica aumenta em 9% com o aumento da idade da vaca, acarretando perdas de quase 2,9 kg leite/dia, até seis semanas pós-parto, sendo considerada uma doença economicamente importante (Lean & Degaris, 2010; Chapinal et al., 2012).

Desta forma, a compreensão da patogenia da hipocalcemia subclínica é de grande importância para o estabelecimento de medidas preventivas e redução dos efeitos clínicos, produção leiteira e manejo animal.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Verificar se as concentrações de ureia sanguínea influenciam o metabolismo mineral do magnésio e cálcio no pós parto imediato das vacas de leite da raça Holandês.

2.2 ESPECÍFICOS

- Verificar se o consumo de pasto adubado com dejetos suínos no pré-parto influenciam no metabolismo de magnésio e cálcio no pós parto imediato das vacas de leite da raça Holandes;
- Avaliar os parâmetros sanguíneos de magnésio, cálcio e ureia durante os primeiros três dias pós-parto das vacas de leite da raça Holandês na prevalência de hipocalcemia subclínica.

3 ARTIGO

Concentrações sanguíneas no metabolismo mineral no pós parto imediato de vacas leiteiras da raça Holandês

Blood concentrations mineral metabolism immediate postpartum from Hostein dairy cows

Revista indicada para a publicação: Acta Scientiae Veterinariae; site: <http://www.ufrgs.br/periodicos/periodicos-1/acta-scientiae-veterinariae>

Kalinka Schimitti da Silva^{1,2}, Ana Lucia Barth³, Elizabeth Schwegler⁴, Fabiana Moreira⁵, Miguelangelo Ziegler Arboitte⁶

RESUMO

O objetivo do estudo foi correlacionar a concentração da ureia sanguínea com os parâmetros bioquímicos do cálcio (Ca), magnésio (Mg) e a influência desses minerais na hipocalcemia subclínica em vacas leiteiras. Foram utilizadas vinte e sete (27) vacas multíparas da raça Holandês, alimentadas no pré-parto com pastagens adubadas com dejetos suínos. Foram realizadas coletas sanguíneas no período pré-parto (5 a 10 dias antes da data prevista do parto) e 24, 48 e 72 horas pós-parto, para análise da concentração sérica de ureia, Ca e Mg. Foram coletados dados do escore corporal, peso,

¹ Mestranda do PPGPSA do Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari, Rodovia BR 280, CEP: 89245-000, Araquari, SC, Brasil;

² Correspondência: Kalinka Schimitti da Silva, [arcanjo81@yahoo.com.br – Tel.: + 55 (49) 9 9998-7495]. Distrito de Caraiba nº 65, CEP: 89770-000, Seara, SC, Brasil.

³ 2 Acadêmica de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari, Rodovia BR 280, CEP: 89245-000, Araquari, SC, Brasil;

⁴ Professora E.B.T.T do Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari, Rodovia BR 280, CEP: 89245-000, Araquari, SC, Brasil;

⁵ Professora E.B.T.T do Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari. Rodovia Br 280. CEP: 8945-000. Araquari, SC, Brasil;

⁶ Professor E.B.T.T do Instituto Federal Catarinense, Campus Santa Rosa do Sul, Rua das Rosa, CEP: 88965-000, Santa Rosa do Sul, RS, Brasil;

idade, números de partos das vacas e pH da urina no pré-parto. Diante dos resultados, foi observado correlação positiva ($p < 0,05$) na concentração da ureia pré-parto com a ureia 24h pós parto ($r = 0,34$) Entre ureia 24h pós parto com ureia 48h pós parto ($r = 0,48$), com o Ca 24h pós parto ($r = 0,49$), com pH urinário ($r = 0,38$) e com Mg 24h pós parto ($r = 0,54$). Outras correlações positivas ($p < 0,05$) foram verificadas entre o Mg pré parto e o Ca pré parto ($r = 0,85$), entre o Mg 24h pós parto e o Ca 24h pós parto ($r = 0,73$). Entre o pré parto Ca e Ca 72h pós parto ($r = 0,78$). Correlações negativa ($p < 0,05$) foram observadas entre pH urinário com pré parto Ca ($r = -0,45$), pH urinário com Ca 48h pós parto ($r = -0,41$), Mg 48h pós parto com Ca 72h pós parto ($r = -0,40$). Não foram encontradas influências das concentrações sanguíneas e ureia no metabolismo mineral do Mg e Ca no pós parto imediato.

Palavras chave: cálcio, dejetos suínos, magnésio, pós parto, ureia.

ABSTRACT

The objective of this study was to correlate the blood urea concentration with the biochemical parameters of calcium (Ca), magnesium (Mg) and the influence of these minerals on subclinical hypocalcemia in dairy cows. Twenty-seven (27) Holstein multiparous cows fed prepartum with pastures fertilized with swine manure were used. Blood samples were collected in the prepartum period (5 to 10 days before the expected date of delivery) and 24, 48 and 72 hours postpartum were used to analyze the serum concentration of urea, Ca and Mg. Data on body weight, age, calving numbers and prepartum urine pH were collected. Positive correlation ($p < 0.05$) was observed in the concentration of prepartum urea with urea 24 h postpartum ($r = 0.34$). Among urea 24 h postpartum with urea 48 h postpartum ($r = 0.48$), with Ca 24h postpartum ($r = 0.49$), with urinary pH ($r = 0.38$) and with Mg 24h postpartum ($r = 0.54$). Other positive correlations ($p < 0.05$) were observed between prepartum Mg and prepartum Ca ($r = 0.85$), between Mg 24h postpartum and Ca 24h postpartum ($r = 0.73$). Between prepartum Ca e Ca 72h postpartum ($r = 0.78$). Negative correlations ($p < 0.05$) were observed between urinary pH with prepartum Ca ($r = -0.45$), urinary pH with Ca 48h postpartum ($r = -0.41$), Mg 48h postpartum with Ca 72h postpartum ($r = -0.40$). No influences were found that increased

blood concentrations of urea would impair the metabolism of mineral absorption of Mg and Ca in the immediate postpartum period.

Keywords: calcium, swine manure, magnesium, postpartum, urea.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite da região Oeste de Santa Catarina (SC), 100% das propriedades utiliza dejetos de suínos líquidos (DSL) como biofertilizante nas pastagens, devido à grande disponibilidade desse material e do seu baixo custo de aquisição. O resíduo da suinocultura pode melhorar as propriedades físicas e as características químicas e biológicas do solo, o que possibilita seu aproveitamento na agricultura como fornecedor de nutrientes e elementos benéficos ao desenvolvimento e à produção das plantas [37], sendo que os teores de potássio (K), fósforo (P) e nitrogênio (N) no solo podem aumentar de acordo com o aumento das taxas de DLS [23].

Cada forrageira apresenta necessidades diferentes de N para o seu desenvolvimento e para suprir a necessidade de N com o DSL é necessário aplicar quantidades superiores às dos fertilizantes químicos, acarretando no acúmulo de nitrato, tanto nas forragens como nos mananciais [36].

Nos diversos sistemas de produção, o DSL é armazenado na forma líquida e em condição de anaerobiose, apresentando baixo teor de matéria seca (MS) e alto teor de N na forma mineral e amoniacal (40-70% do N total), prontamente disponível para as plantas se aplicado no solo [1]. Outra forma que pode causar intoxicação por N são os suplementos utilizados na substituição da proteína verdadeira a base de nitrogênio não proteico (NNP). O NNP inclui componentes que possuem N não polipeptídico, que durante seu metabolismo, liberam nitrogênio amoniacal ($N-NH_3$) no rúmen, sendo que a ureia e o nitrato de potássio são as principais fontes de NNP na alimentação de ruminantes [32]. Como não se tem controle da utilização de DSL utilizado nas pastagens e posteriormente o valor de quanto é o acúmulo de nitrato pela forrageira.

Não se tem parâmetro do impacto desta dieta esta a prejudicar as vacas e influenciar na causa de hipocalcemia subclínica.

Na hipocalcemia subclínica causa a diminuição na ingestão de MS, que favorece vários problemas metabólicos, como a síndrome da vaca caída [5], retenção de placenta, prolapso do útero, deslocamento de abomaso[10], cetose [19, 20], além de redução de índices reprodutivos devido ao prolongamento do anestro pós-parto[25]. Da mesma forma, a hipocalcemia subclínica pode reduzir a capacidade das células do sistema imunológico em responder a estímulos, contribuindo para o desenvolvimento de infecções como mastite e metrites [21, 25]. O objetivo deste estudo foi verificar se a adição de dejetos de suínos líquidos (DSL) nas pastagens do pré parto influenciariam o aumento das concentrações da ureia sanguínea que por sua vez prejudicaria o metabolismo mineral de absorção de magnésio (Mg) pelo rumen e cálcio (Ca). Podendo ser utilizado com indicativo de hipocalcemia subclínica em bovinos de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com a declaração ética, todos os procedimentos realizados no experimento foram aprovados pelo Comitê de Ética Experimentação Animal do Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari sob o protocolo 233/2017.

O experimento ocorreu no município de Seara (27° 08' 56"S, 52° 18' 39" O) localizado no Oeste de Santa Catarina, entre os meses de julho a dezembro de 2017. Para a realização do trabalho, foram utilizadas 27 vacas multíparas de dois rebanhos leiteiros da raça Holandês com produção média de 28 kg leite/animal/dia.

No período pré-parto as vacas foram encaminhadas para piquetes próximos a sede das propriedades 30 dias antes da data prevista do parto. Durante o experimento todos os animais mantiveram os mesmos parâmetros de manejo e nutrição (Tabela 1).

Foram realizadas coletas sanguíneas no período pré-parto (5 a 10 dias da data prevista do parto) e 24, 48 e 72 horas pós-parto para análise da concentração sérica de ureia, cálcio e magnésio.

Os animais foram avaliados o escore corporal pela visualização da garupa usando uma escala que variava de 1,0 (muito magra) a 5,0 (muito gorda) [11]; peso da vaca em kg; idade em meses; números de partos; pH da urina; sexo e peso do bezerro. A coleta de urina se fez por micção por estímulo do períneo dos animais no período pre-parto (10 a 5 dias antes do parto previsto). Foi coletado em copo coletor de 50 ml. Após a coleta de urina, foi aferido o pH com pHmetro portátil KASVI^R. Este procedimento foi realizado em todos os animais.

Para a coleta do sangue e da urina os animais foram contidos em tronco de contenção. As amostras de sangue foram colhidas através de punção do complexo arteriovenoso coccígeo, logo após assepsia do local com álcool 70%. O sangue foi colhido em tubos do tipo Vacutainer® (5 ml), com gel ativador de coágulo sem anticoagulante, sendo posteriormente a temperatura ambiente.

No laboratório, os tubos foram centrifugados utilizando a centrífuga Marco IV^R durante 20 minutos a 5.000 rpm, a temperatura ambiente. Após a centrifugação o soro foi colocado em tubos tipo eppendorf, com capacidade de de 2ml, identificados com o número da vaca e o número da coleta e congelados a -20°C até as determinações bioquímicas serem realizadas no laboratório do Núcleo e Extensão e Pesquisa em Produção Animal NEPPA do Campus Araquari - SC.

Os parâmetros bioquímicos, para a determinação das concentrações de magnésio (Mg), cálcio (Ca) e ureia, foram realizados utilizando-se kits colorimétricos (Labtest Diagnosticos S.A., Brasil).

As amostras de pastagem foram coletadas de forma direta dos piquetes pré parto. As amostras foram coletadas por molduras plásticas de 50X50 cm (0,25m²), cortadas rente ao solo com auxílio de faca. Sendo acondicionadas em embalagens de papel, pesadas, identificadas e lacradas para realização de análises bromatológicas [37].

Na Tabela 2 estão descritas a composição bromatológica das forragens fornecidas às vacas durante o pré parto. Para determinação da fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido foi utilizada a técnica citada por [37]. A concentração de nutrientes digestível totais (NDT) foi estimada conforme a equação proposta por [7] para forragens. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste “t” de Student

ao nível de 5% de probabilidade, seguido de um teste de correlação entre as variáveis avaliadas, utilizando o pacote estatístico PAST 3.20 [18].

RESULTADOS

Durante o pré-parto, 25% das vacas estudadas, apresentaram hipomagnesia ($Mg > 1,8$ mg/dL). Para o pré parto os níveis sanguíneos de Ca, 75% animais apresentaram hipocalcemia subclínica ($Ca = 7,9-7,5$ mg/Dl) e 25% apresentaram valores normais ($Ca > 8,0$ mg/dL). Os níveis sanguíneos do Mg pré parto e Ca pré parto, apresentaram correlação positiva ($r = 0,85$; $P > 0,05$) entre si. O pH da urina do pré parto correlacionou-se negativamente com os valores sanguíneos do Ca pré parto ($r = -0,45$; $P < 0,05$). Os valores do Mg 24h pós parto tiveram correlação positiva ($r = 0,73$; $P < 0,05$) entre Ca 24h pós parto e a ureia 24h pós parto ($r = 0,53$; $P < 0,05$). Os níveis sanguíneos do Ca pré parto ($r = -0,45$; $P < 0,05$) e o Ca 48h pós parto ($r = -0,41$; $P < 0,05$) apresentaram correlação negativa com o pH da urina do pré parto, porém com correlação positiva entre a ureia 24h pós parto ($r = 0,38$; $P < 0,05$). Nenhuma das vacas que apresentaram alguma sinal clínico para hipocalcemia passaram por tratamento de reposição de cálcio.

DISCUSSÃO

As vacas utilizadas no experimento, as concentrações sanguíneas médias de Mg do pré-parto ($2,17$ mg/dL $\pm 0,94$) não foram indicativos de hipocalcemia subclínica, pois aproximadamente 22% das vacas apresentaram hipomagnesia subclínica e aproximadamente 78% apresentavam o Mg do pré-parto dentro da normalidade e somente uma ficou no limite para hipomagnesia clínica. Comparando com os níveis sanguíneos de Ca no pré parto, 75% das vacas apresentaram hipocalcemia subclínica, enquanto que 25% apresentaram valores normais para Ca sanguíneo, mostrando que a hipomagnesia subclínica não foi o indicativo de hipocalcemia subclínica, resultados semelhantes aos resultados por Neves et al. [27]. Goff [13] que averifiram valores de

1,9 mg/dL no Mg no pré-parto, enquanto que Goff [15] observou valor de 2,2 mg/dL, considerando esses dentro da normalidade.

A explicação para os níveis de Mg ficarem dentro do considerado normal (1,8 á 2,4 mg/dL), podem ser o fato destes animais terem recebido no período pré-parto alimentação a base de pasto. A biodisponibilidade de Mg presente nas pastagens [4], mais os níveis de Mg ofertados no cocho via concentrado, podem ter prejudicado a associação com a hipocalcemia subclínica como o proposto por Goff [13], em que o aumento do Mg nas dietas pré-parto podem interferir positivamente na diminuição de casos subclínicos de hipocalcemia. Também acredita-se que o PTH possa aumentar o limiar renal de excreção de Mg impedindo a diminuição dos seus níveis no sangue [16, 15]. É possível que o limiar renal da excreção de Mg tenha sido aumentado devido a atividade do PTH, elevando seus níveis sanguíneos em quase todos momentos, porém a análise para comprovar este efeito não foi realizada neste trabalho.

As coletas de sangue depois do parto previsto nos tempos 24h pós parto fisiológico (um dia), 48h pós parto fisiológico (dois dias) e 78h pós parto fisiológico (três dias), apresentaram concentrações médias de Mg 24h ($2,07 \pm 0,094$), 48h ($2,07 \pm 1,06$) e 72h ($1,87 \pm 0,63$), apesar do decréscimo se mantiveram dentro do padrão fisiológico (1,8 á 2,4mg/dL) [32].

A diminuição do Mg entre o período pré-parto e nos períodos avaliados no pós-parto, pode ter ocorrido pela excreção de Mg via urina e ou fezes. Outro fator que interfere na absorção do Mg ruminal pode ser a concentração de amônia, sódio e do potássio elevados no rúmen [32], trazendo como consequências alterações na concentração plasmáticas de Mg sanguíneo,

Martin-Tereso e Martenes [24] discutem que em vacas a mudança da dieta com baixo teor de N para uma dieta com alta concentração de N contribuiria para o rápido aumento de NH_4 ruminal, prejudicando a absorção via epitélio ruminal do Mg, desaparecendo esse efeito após 2 a 3 dias de adaptação do epitélio ruminal. Nos animais avaliados o que pode ter influenciado a na variação de Mg, é o fato das vacas leiteira estarem em constante desafio por permanecerem em pastagens que recebem

seguidamente adubação por DSL, que apresentam em sua composição média 0,57 g/L de N orgânico e 0,44 g/L de K₂O [26].

Ao avaliar vacas em sistema de pastejo, Sanches [35] verificou que 1,4% das vacas apresentaram níveis fisiológicos de Mg inferiores a 1,79 mg/dL. Esse efeito está intimamente ligado a origem do Mg da dieta, pois conforme Pedreira e Barchielli [32], forragens apresentam níveis de Mg que atendem as necessidades diárias de vacas em lactação, devendo ter-se a atenção quanto aos níveis de potássio presentes na dieta, que em quantidades acima da relação 4 g de Mg para cada 10 g de K, resultam em maior fluxo de Mg no duodeno, reduzindo a absorção do Mg no trato digestivo [32].

Durante o pré-parto o pH da urina apresentou correlação negativa com os níveis sanguíneos do Ca do pré-parto ($r= 0,45$; $P<0,05$) com média de pH $6,48 \pm 0,43$. Diversos autores trabalharam com níveis entre pH 5,5 – 6,8, comprovando a acidificação da urina durante o uso da dieta aniônica [38, 15, 33], visto que a alta do pH urinário se deve a uma tentativa do organismo de tamponar o sangue [38]. Diferente do relatado por Greggi et al. [17] que encontraram valor médio de pH 7,5, mostrando que a dieta utilizada em seu trabalho não atingiu o objetivo. Resultado divergente ao presente experimento que mostrou a eficácia da dieta aniônica fornecida durante o pré-parto, que promoveu acidificação do pH da urina.

Os níveis fisiológicos de Ca total em vacas adultas devem permanecer entre 8,5 e 10 mg/dL [33]. Dos valores observados, 75% das vacas estudadas, apresentaram valores abaixo de 8,5 mg/dL, no pré-parto podendo caracterizar conforme Goff et al. [15] como hipocalcemia subclínica.

Como a dinâmica do Ca é variável nos primeiros dias pós-parto, com o menor nível de Ca a ser alcançado em torno de 24 h parto pós parto [30], as primeiras horas pós-parto podem ser mais sensíveis para detectar associações de hipocalcemia.

Neves et al. [28] relataram que o início da lactação aumenta a demanda pelo Ca e, fisiologicamente, ocorre diminuição do Ca no plasma após o parto, sendo componente provável na iniciação das adaptações hormonais orquestradas que se segue para apoiar o equilíbrio do Ca, pois está envolvido no crescimento fetal, produção de colostro e leite, além de contração muscular estriada e lisa e atividade celular [5, 25,

20]. Outra explicação para os valores de Ca no pós-parto [28] está associado com a maior produção de leite em vacas múltíparas. O que podeira justificar a baixa concentração de Ca das coletas sanguíneas do pré parto das 24h pós parto, 48h pós parto e 72h pós parto, com o aumento de produção de leite das vacas.

O mecanismo de homeostase do Ca demora cerca de 72 horas pós parto para ser completamente ativo e que esse período após o parto pode ser decisivo para a saúde e produção da vaca [14].

Gregghi et al.[17] também relataram resultados que corroboram com o presente estudo, apresentam diferentes valores para o Ca sanguíneo, observando a queda de Ca nas primeira 72 horas pós parto. Martín – Tereso e Martens [24] relatam que a hipocalcemia é causada por insuficiente adaptação no metabolismo do Ca e não da deficiência de Ca da dieta, já que as exigências são modificadas entre o período pré e pós-parto. A redução dos níveis de Ca sanguíneo, interferem nas funções das células imunológicas, podendo interferir nas contração uterinas contribuindo com o aumento nos índices de retenção de placenta e metrite, como verificado no presente estudo e por Patelli et al.[31].

O nível de ureia no pré-parto foi de 37,32 mg/dL (Tabela 3), dentro dos parâmetros fisiológicos considerados normais (17,45 á 45 mg/dL) [16, 4]. A explicação pode ser o fato destes animais já estarem adaptados ao consumo de NNP proveniente do excesso de adubação das pastagens utilizadas para alimentação animal, associado ao NNP adicionado nas dietas via ureia. A ureia avaliada no período pré-parto das vacas não demonstrou correlação significativacom as demais variáveis estudadas.

Apesar de apresentar diminuição nas concentrações de ureia, os valores observados foram acima do valor mínimo do padrão fisiológico que é de 30 mg/dL. Sabendo-se que os teores de ureia no sangue são reflexos da degradabilidade das fontes protéicas e da energia disponível no rúmen [4], os valores observados podem estar ligados a ingestão de NNP, da degradabilidade das fontes protéicas e da energia disponível no rúmen. Pode vim da dieta que as vacas estavam submetidas em pasto adubado com DSL e ureia.

Apesar das concentrações de ureia sanguínea (Tabela 3) estarem acima dos valores normais no pré parto e 24h pós parto, 48h pós parto e 72 h pós parto, existem relatos [6, 13, 4] que concentrações de 35 mg/dL [4], podem estar relacionados com problemas reprodutivos e queda de qualidade e de rendimento do leite produzido. Alves et al. [2] ponderam que, a concentração elevada de ureia no sangue, também é indicativo de ineficiência no aproveitamento da PB dietética. Como se sabe, o excesso de proteína na dieta das vacas de leite se degrada em amônia no rúmen e no fígado se transforma em ureia. Uma possível explicação para as alterações dos teores de ureia no presente trabalho, pode ser o excesso de dejetos suínos nos pastos e o NNP dos concentrados pode ser uma explicação para os valores de ureia encontrados no estudo. Mais não tem como comprova esta teoria pois dentro da região estudada, não há propriedades que não utilize DSL na adubação dos pastos para a alimentação das vacas de leite.

CONCLUSÃO

As concentrações sanguíneas de ureia não influenciaram nos parâmetros sanguíneos dos minerais de cálcio e magnésio. O que pode ter influenciado nos resultados é o fato destas vacas já estarem adaptadas a ingerir grandes quantidades de NNP em suas dietas.

REFERÊNCIAS

- 1 Aita, C.; Port, O.; Giacomini, S. J. 2006.** Dinâmica do nitrogênio no solo e produção de fitomassa por plantas de cobertura no outono/inverno com o uso de dejetos de suínos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Viçosa, v. 30, n. 5, p. 901-910.
- 2 Alves, A.F.; Zervoudakis, J.T.; Htomoto-Zervoudakis, L.K.; Cabral, L.S.; Leonel, F.P.; Paula, N.F. 2010.** Substituição do farelo de soja por farelo de algodão de alta energia em dietas para vacas leiteiras em produção: consumo, digestibilidade dos nutrientes, balanço de nitrogênio e produção leiteira. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39, n.3, p.532-540.

- 3 Armstrong, D.G.; McEvoy, T.G.; Baxter, G.; Robinson, J.J. Hogg, C.O.; Woad, K.J., Webb, R.; Sinclair, K.D. 2001.** Effect of dietary energy and protein on bovine follicular dynamics and embryo production in vitro: associations with the ovarian insuline-like growth factor system. *Biology Reproduction*, v.6, p.1624-1632.
- 4 Bolszan, R. P.; Stradiotti Júnior, D.; Penna Júnior, C. O.; Binoti, D. H. B.; Lima, R. A.; Shimoda, E. 2011.** Perfil Metabólico Protéico em Dois Grupos Genéticos de Vacas Primíparas Holandês x Gir, em dois Períodos da Lactação, no Período da Seca nos Trópicos. *Revista Científica Produção Animal*, v. 13, n. 1, p. 94-99.
- 5 Brozos, C.; Mavrogianni, V. S.; Fthenakis, G. C. 2011.** Treatment and control of periparturient metabolic diseases: pregnancy toxemia, hypocalcemia, hypomagnesemia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 27, n. 1, p. 105–113.
- 6 Butler, W.R. 2000.** Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, v. 60-61, p.449-457.
- 7 Capelle, E. R.; Valadares Filho, S. de C.; Silva, J. F. C.; Cecon, P. R. 2001.** Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. *Revista brasileira de zootecnia*, v. 30, n. 6. p. 1837–1856.
- 9 Chapinal, N., M. Carson, T. F. Duffield, M. Capel, S. Godden, M. Overton, J. E. Santos; Leblanc, S. J. 2011.** The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period. *Journal of Dairy Science*, v.94, n.10, p.4897-4903.
- 10 Chapinal, N.; Carson, M. E.; Leblanc, S. J. 2012.** The association of serum metabolites in the transition period with milk production and early-lactation reproductive performance. *Journal of Dairy Science*, v. 95, n. 3, p. 1301-1309.
- 11 Ferguson, J.D.; Galligan, D.T.; Thomsen, N. 1994.** Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v.77, p.2695-2703.
- 12 Goff, J.P. 1999.** Physiologic factors to consider in order to prevent periparturient disease in the dairy cow, with special emphasis on milk fever. **1999.** Western Dairy Management Conference, Las Vegas, Nevada – p.99-112.
- 13 Goff, J.P. 2006.** Macromineral physiology and application to the feeding of the dairy cow for prevention of milk fever and other periparturient mineral disorders. *Animal Feed Science and Technology*. v.126,p. 237–257.

- 14 Goff, J.P. 2014.** Calcium and Magnesium Disorders. Veterinary clinics of North America. *Food Animal Practice*, v. 30, p. 359–381.
- 15 Goff, J.P.; Liesegang, A.; Horst, R.L. 2014.** Diet-induced pseudohypoparathyroidism: a hypocalcemia and milk fever risk factor. *Journal Dairy Science*, v.97, p.1520-1528,.
- 16 González, F.H.D; Silva, S.C.da. 2006;** *Introdução a Bioquímica Clínica Veterinária*. 2.ed. Porto Alegre. UFRGS, 364p.
- 17 Greggi, G. F. et al. 2014.** Suplemento mineral aniônico para vacas no periparto: parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de patologias de importância na bovinocultura leiteira. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 34, p. 337-342.
- 18 Hammer. 2018.** Paleontological Statistics. Version 3.20. 2018. Disponível em: <<https://folk.uio.no/ohammer/past/>>. [Acessado em: 07/2018].
- 19 Kara, Ç.; Orman, A.; Udum, D.; et al. 2009.** Effects of calcium propionate by different numbers of applications in first week postpartum of dairy cows on hypocalcemia, milk production and reproductive disorders. *Journal of Animal Science*, v. 8, n. 2, p. 259-270.
- 20 Kara, C. 2013.** Physiological and metabolic changes during the transition period and the use of calcium propionate for prevention or treatment of hypocalcemia and ketosis in periparturient cows. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, v. 7, p. 9-17.
- 21 Kimura, K.; Reinhardt, T. A.; Goff, J. T. 2006.** Parturition and hypocalcemia blunts calcium signals in immune cells of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 89, n. 7, p. 2588-2595.
- 22 Lean, I.; Degaris, P. 2010.** Transition Cow Management: A review for nutritional professionals, veterinarians and farm advisers. *Melbourne: Dairy Australia* 52p.
- 23 Maggi, C.; Freitas, P. S. L. de; Sampaio, S. C.; Dieter, J.2013.** Impacts of the application of swine wastewater in percolate and in soil cultivated with soybean. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 33, n. 2.
- 24 Martín-Tereso J. & Martens H. 2014.** Calcium and magnesium physiology and nutrition in relation to the prevention of milk fever and tetany (di-etary management of

macrominerals in preventing disease. *Veterinae Clinical North America., Food Animal Practice.* v. 30, n. 3, p. 643- 670.

25 Martinez, N.; Risco, C. A.; Lima, F. S.; et al. Evaluation of peripartal calcium status, energetic profile and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *Journal of Dairy Science*, v. 95, n. 12, p. 7158-7172.

26 Miyazawa, M. Barbosa, G. M. C.2015. Dejeito líquido de suíno como fertilizante orgânico. Boletim Técnico Nº 84, Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR, Londrina - PR, 32p., 2015. Disponível em <http://www.iapar.br/arquivos/File/banner%20pequeno/dejeito_suinoa.pdf>.[Acessado: 10/2018].

27 Neves et al., 2017 R.C. Neves, B.M. Leno, T. Stokol, T.R. Overton, J.A.A. McArtRisk factors associated with postpartum subclinical hypocalcemia in dairy cows *Jounal. Dairy Science.*, 100, pp. 3796-3804

28 Neves, B.M. Leno, M.D. Curler, M.J. Thomas, T.R. Overton, J.A.A. McArt 2018. Association of immediate postpartum plasma calcium concentration with early-lactation clinical diseases, culling, reproduction, and milk production in Holstein cows. *Journal. Dairy Science.*, 101 , p. 547-555

29 NRC. 2001 - Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7. ed. Washington: National Academy Press. 408p.

30 Oetzel, G. R. 2013. Oral calcium supplementation in peripartum dairy cows. *Veterinary. Clinical. North America. Food Animal. Practice.* v. 29, p. 447–455.

31 Patelli, T. H. C. et al. 2017. Hipocalcemia no deslocamento de abomaso de bovinos: estudo de 39 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 37, p. 17-22. . Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2017000100017&nrm=isso>. [Acessado: 10/2018].

32 Pedreira, M. S. & Berchielli, T. T. 2011. Minerais. In: Berchielli, T. T., Pires, A. V. & Oliveira, S. G. (eds.) *Nutrição de Ruminantes*. FUNEP, Jaboticabal, Brazil.

33 Pizoni, C; Feijó Jo; Londero, Us; Pereira, Aar Corrêa, Mn; Brauner, Cc; Xavier, Eg; DEL Pino, Fab; Rabassa, Vr. 2017. Parâmetros clínicos, hematológicos e bioquímicos de novilhas com hipocalcemia subclínica pré-parto suplementadas com

dieta aniônica. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Disponível:<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v69n5/0102-0935-abmvz-69-05-01130.pdf>. [Acessado: 10/2018].

34 Santos J.E.P. 2011. *Distúrbios metabólicos*, p.439-450. In: **Berchielli T.T., Pires A.V. & Oliveira S.G. (Eds).** *Nutrição de Ruminantes*. 2ª ed. Funep, Jaboticabal.

35 Sánchez J., Saborío A. 2014. Prevalencia de hipocalcemia en cuatro hatos Jersey en pastoreo em Costa Rica. *Agronomía Costarricense* v.38, n.2, p.33-41.

36 SBCS (Sociedade Brasileira de Ciência do Solo) 2004. *Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina*. Porto Alegre: SBCS – Núcleo Regional Sul. 394 p.

37 Scherer, E.E. 2001. Aproveitamento do Esterco de Suínos como Fertilizante. *Epagri*, v.1, p.91-101.

38 Spanghero, M. 2004. Prediction of urinary and blood pH in non-lactating dairy cows fed anionic diets. *Animal Feed Science. Technology*. v.116, p.83-92.

39 Silva, D. J.; Queiroz, A. C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3ª ed. Viçosa: UFV.p. 235.2006.

Tabela 1: Composição dos Ingredientes (kg de massa natural) da dieta Pré e Pós parto disponível diariamente para vacas de leite das propriedades 01 e 02.

Ingredientes	Dieta Pré-Parto (kg)		Dieta Pós-Parto (kg)	
	Propriedade 01	Propriedade 02	Propriedade 01	Propriedade 02
Pastagem	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>
Silagem de Milho	15,0	10,0	25,0	15,0
Concentrado	4,5	4,0	10,0	8,0
Suplemento mineral pré-parto	0,150	0,200	---	---
Suplemento mineral pós parto	---	---	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>

Tabela 2: Composição bromatológica mensal da forragem do pasto do pré parto (g/kg de matéria seca).

Teores	Mês				
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Proteína bruta	125,9	138,7	166,7	132,6	135,0
Nitrogênio	20,15	22,19	26,67	21,22	21,60
Fibra digestível neutra (FDN)	51,91	45,70	51,69	45,22	40,92
Fibra digestível ácida(FDA)	23,98	23,17	21,86	20,53	22,51
Nutrientes digestíveis totais (FDT)	62,14	64,73	62,23	64,92	66,72

Tabela 3: Medidas descritivas das variáveis estudadas durante o experimento.

Variáveis	Média	Erro padrão	Desvio padrão	Variância	Mínimo	Máximo
Idade vaca (meses)	61,74	4,92	25,59	654,81	24,00	120,00
Nº lactação	3,07	0,26	1,36	1,84	1,00	6,00
Escore Corporal	3,44	0,03	0,16	0,03	3,00	3,50
pH urina	6,48	0,08	0,43	0,19	5,50	7,00
Mg pré parto (mg/dL)	2,17	0,18	0,94	0,88	1,10	6,50
Mg 24h pós parto (mg/dL)	2,07	0,20	1,06	1,13	1,10	6,40
Mg 48h pós parto (mg/dL)	1,81	0,08	0,41	0,17	0,90	2,70
Mg 72h pós parto (mg/dL)	1,87	0,12	0,63	0,40	1,00	4,40
Ca pré parto (mg/dL)	8,27	0,26	1,37	1,89	6,64	13,98
Ca 24h pós parto (mg/dL)	8,34	0,60	3,13	9,78	5,63	23,18
Ca 48h pós parto (mg/dL)	7,75	0,16	0,84	0,71	6,19	9,66
Ca 72h pós parto (mg/dL)	7,71	0,12	0,61	0,37	6,80	9,02
Ureia pré parto (mg/dL)	37,32	2,26	11,75	138,08	17,81	58,64
Ureia 24h pós parto (mg/dL)	35,73	2,52	13,10	171,55	21,14	73,23
Ureia 48h pós parto (mg/dL)	34,43	2,53	13,15	173,01	13,67	63,40
Ureia 72h pós parto (mg/dL)	32,42	1,93	10,00	100,07	11,66	56,11

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições estudadas, vacas leiteiras mantidas em sistema a pasto adubado com DSL no pré-parto, apesar de mostrar modificação em seu perfil sanguíneo para as concentrações de ureia sanguínea não apresentaram influência no metabolismo mineral do magnésio e do cálcio no pós parto imediato. O que pode ter influenciado nos valores nos parâmetros é o fato destas vacas estarem adaptadas a ingerir consideráveis quantidades de NNP.

5 REFERÊNCIAS

AITA, C.; PORTO, O.; GIACOMINI, S. J. Dinâmica do nitrogênio no solo e produção de fitomassa por plantas de cobertura no outono/inverno com o uso de dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 5, p. 901-910, 2006.

ALVES, A.F.; ZERVOUKAKIS, J.T.; HATOMOTO-ZERVOUDAKIS, L.K.; CABRAL, L.S.; LEONEL, F.P.; PAULA, N.F. Substituição do farelo de soja por farelo de algodão de alta energia em dietas para vacas leiteiras em produção: consumo, digestibilidade dos nutrientes, balanço de nitrogênio e produção leiteira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.532-540, 2010.

ARMASTRONG, D.G.; MCEVOY, T.G.; BAXTER, G.; ROBISON, J.J. HOGG, C.O.; WOALD, K.J., WEBB, R.; SINCLAIR, K.D. Effect of dietary energy and protein on bovine follicular dynamics and embryo production in vitro: associations with the ovarian insuline-like growth factor system. **Biology Reproduction**, v.6, p.1624-1632, 2001.

BOLZAN, R. P.; STRADIOTTI JÚNIOR, D.; PENNA JÚNIOR, C. O.; BINOTI, D. H. B.; LIMA, R. A.; SHIMODA, E. Perfil Metabólico Protéico em Dois Grupos Genéticos de Vacas Primíparas Holandês x Gir, em dois Períodos da Lactação, no Período da Seca nos Trópicos. **Revista Científica Produção Animal**, v. 13, n. 1, p. 94-99, 2011.

BROZOS, C.; MAVROGIANNI, V. S.; FTHENAKIS, G. C. Treatment and control of periparturient metabolic diseases: pregnancy toxemia, hypocalcemia, hypomagnesemia. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 27, n. 1, p. 105–113, 2011.

BUTLER, W.R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 60-61, p.449-457, 2000.

CAPELLE, E. R.; VALADARES FILHO, S. de C.; SILVA, J. F. C.; CECON, P. R. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 30, n. 6. p. 1837–1856, 2001.

CORBELLINI, C.N. Etiopatogenia e controle de hipocalcemia hipomagnesemia em vacas leiteiras. **Anais do Seminário Internacional Sobre Deficiências Minerais em Ruminantes**. Editora da UFRGS, Porto Alegre, RS. Brasil. 1998

CHAPINAL, N., M. CARSON, T. F. DUFFIELD, M. CAPEL, S. GODDEN, M. OVERTON, J. E. SANTOS; LEBLANC, S. J. The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period. **Journal of Dairy Science**, v.94, n.10, p.4897-4903. 2011.

CHAPINAL, N.; CARSON, M. E.; LEBLANC, S. J. The association of serum metabolites in the transition period with milk production and early-lactation reproductive performance. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 3, p. 1301-1309, 2012.

DRACKELEY, J.K. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier. **Journal of Dairy Science** v.82, p.2259-2273. 1999.

DUFFIELD T.F. Minimizing Subclinical Metabolic Diseases in Dairy Cows, v 18, p. 43 – 55, 2006.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Boletim Informativo de Pesquisas. Manejo de Dejetos de Suínos, p 07. **BIPERS** agosto 2002, março, 1998. Disponível em: <<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/bipers/bipers14.pdf>>. Acessado em: 15 nov. de 2018.

ESNAOLA, G. S. **Relação entre hipocalcemia subclínica e indicadores energéticos na apresentação de afecções uterinas e da glândula mamária no periparto de vacas leiteiras**. 2016. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de pós-graduação em ciências veterinárias da Faculdade de veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

GUARD, C. L. **Fresh cow problems are costly; culling hurts the most**. Hoard's Dairyman. v.141, n. 8, 1996.

GOFF, J.P. **Physiologic factors to consider in order to prevent periparturient disease in the dairy cow, with special emphasis on milk fever**. 1999. Western Dairy Management Conference, 1999, Las Vegas, Nevada, p. 99-112.

GOFF, J.P. Macromineral physiology and application to the feeding of the dairy cow for prevention of milk fever and other periparturient mineral disorders. **Animal Feed Science Technology**. v.126,p. 237–257. 2006.

GOFF, J.P. Calcium and Magnesium Disorders. Veterinary clinics of North America. **Food Animal Practice**, v. 30, p. 359–381, 2014.

GOFF, J.P.; Liesegang, A.; Horst, R.L. Diet-induced pseudohypoparathyroidism: a hypocalcemia and milk fever risk factor. **Journal. Dairy Science**,v.97, p.1520-1528, 2014.

GONZÁLEZ, F.H.D; SILVA, S.C.dA; **Introdução a Bioquímica Clínica Veterinária**. 2.ed. Porto Alegre. UFRGS. 2006. 364p.

GREGHI, G. F. et al. Suplemento mineral aniônico para vacas no periparto: parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de patologias de importância na bovinocultura leiteira. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 337-342, 2014.

HAMMER. **Paleontological Statistics**. Version 3.20. 2018. Disponível em: <<https://folk.uio.no/ohammer/past/>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

IBGE. 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=42&tema=75677>. Acesso em: 10 nov.2017.

JAWOR, P. E.; HUZZEY, J. M.; LEBEBLANC, S. J.; VON KEYSERLING, M. A. Associations of subclinical hypocalcemia at calving with milk yield, and feeding, and standing behaviors around parturition in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 95, p. 1240–1248, 2012.

LEBLANC, S. J. **Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period. The journal of reproduction and development**, 2010. v. 56 Suppl, p. S29–S35.

KARA, Ç.; ORMAN, A.; UDUM, D.; YAVYZ, H.M., KOVANLIKAIA, A. Effects of calcium propionate by different numbers of applications in first week postpartum of dairy cows on hypocalcemia, milk production and reproductive disorders. **Italian Journal of Animal Science**, v. 8, n. 1, p. 259-270, 2009.

KARA, C. Physiological and metabolic changes during the transition period and the use of calcium propionate for prevention or treatment of hypocalcemia and ketosis in periparturient cows. **Journal Biology Environment Science**, v.7, p.9-17, 2013.

KIMURA, K.; REINHART, T. A.; GOFF, J. T. Parturition and hypocalcemia blunts calcium signals in immune cells of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 7, p. 2588-2595, 2006.

LEAN, I.; DEGARIS, P. Transition Cow Management: A review for nutritional professionals, veterinarians and farm advisers. **Melbourne: Dairy Australia**, 2010. 52p.

MARTÍNTERESSO J.; MARTENS H. 2014. Calcium and magnesium physiology and nutrition in relation to the prevention of milk fever and tetany (di-etary management of macrominerals in preventing disease. **Veterinary Clinics North America, Food Animal. Practce**. v.30, n3, p.643- 670.

MARTINEZ, N.; REISCO, C. A.; LIMA, F. S.; et al. Evaluation of peripartal calcium status, energetic profile and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 12, p. 7158-7172, 2012.

MIYAZAWA, M. BARBOSA, G. M. C. **Dejeto líquido de suíno como fertilizante orgânico**. Boletim Técnico Nº 84, Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR, Londrina - PR, 32p., 2015. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/banner%20pequeno/dejeto_suinoa.pdf>. Acessado: out. de 2018.

NEVES, B.M.; LENO, M.D.; CURLER, M.J.; THOMAS, T.R.; OVERTON, J.A.A. MCART. Association of immediate postpartum plasma calcium concentration with early-lactation clinical diseases, culling, reproduction, and milk production in Holstein cows. **Journal Dairy Science**, v.101, p. 547-555, 2018.

NEVES, B.M.; LENO, T.; STOKOL, T.R.; OVERTON, J.A.A.; MCART. Risk factors associated with postpartum subclinical hypocalcemia in dairy cows **Journal. Dairy Science**, v.100, p. 3796-3804, 2017.

NRC - **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7. ed. Washington: National Academy Press. 2001. 408p.

OETZEL, G. R. 2013. Oral calcium supplementation in peripartum dairy cows. **Veterinary Clinics North America. Food Animal. Practce**. 29:447–455

HERNANDEZ, E. G., BOUDAa, J., GARCIA, J. Á., & HERNADEZ, J. A. (2009). Effect of postpartum administration of calcium salts and glucose precursors on serum calcium and ketone bodies in dairy cows. **Veterinaria México**, v. 40, n. 1, p.17-26.

KOZLOSKI, V. G. **Metabolismo microbiano ruminal. Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: UFMS, 2009, cap. 1, p. 5 – 19.

PATELLI, T.H.C.; FAGNANI, R.; CUNHA FILHO, L.F.C. da; SOUZA, F.A.A.; WOLF, G.S.; CARDOSO, M.J.L.; SIEVA, F.R.F.; MATSUDA, J. Hipocalcemia no deslocamento de abomaso de bovinos: estudo de 39 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 17-22, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2017000100017&nrm=isso>. Acessado: 01 out. de 2018.

PEDREIRA, M.S.; BERCHIELLI, T.T. 2011. Minerais. In: Berchielli, T. T., Pires, A. V. & Oliveira, S. G. (eds.) **Nutrição de Ruminantes**. FUNEP, Jaboticabal, Brasil.

PIZOLI, C; FEIJÓJO LONDERO, U.S.; PEREIRA, A.R.; CORR, M.N.; BRAUNER, C.C.; XAVIER, E.G.; DEL PINO, F.A.B.; RABASSA, V.R. Parâmetros clínicos, hematológicos e bioquímicos de novilhas com hipocalcemia subclínica pré-parto suplementadas com dieta aniônica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 2017. Disponível: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v69n5/0102-0935-abmvz-69-05-01130.pdf>>. Acessado: 10 set. 2018.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. Doenças causadas por toxinas de plantas, fungos, cianofitas, clavibactéria e por venenos de carrapatos e animais vertebrados. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. cap.32, p. 1472-1547.

RODRIGUEZA. ARIS, A. BACH. 2017 Associations between subclinical hypocalcemia and postparturient diseases in dairy cows. **Journal. Dairy Science**, v.100, p. 7427-7434.

SANCHEZ J., SABORIO A. 2014. Prevalencia de hipocalcemia en cuatro hatos Jersey en pastoreo em Costa Rica. **Agronomía Costarricense**, v. 38, n.2:33-41

SANTOS, F. A. P.; PEDROSO, A. M. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. 2.ed. Jaboticabal:FUNEP, 2011. cap. 9, p. 285 – 298.

SENGER, C.C.D.; KOSLOSKI, G.V.; SANCHES, L.M.B.; MEQUITA, F.R.; ALVES T.P.; CASTAGNINO, D.S. Evaluation of autoclave procedures for fibre analysis in forage and concentrate feedstuffs. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v.146, p. 169–174, sep. 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377840107005445>>. Acesso em:10 fev. 2018.

SBCS -Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBCS – Núcleo Regional Sul. 2004. 394 p.

SCHERER, E.E. **Aproveitamento do Esterco de Suínos como Fertilizante**. Epagri, v.1, p.91-101, 2001.

SPANGHERO, M. 2004. Prediction of urinary and blood pH in non-lactating dairy cows fed anionic diets. **Animal Feed Science. Technology**. 116:83-92, 2004.

WRIGHT, M. J.; DAVISON, K. L. Nitrate accumulation in crops and nitrate poisoning in animals. **Advances in Agronomy**, v. 16, p. 197-247, 1964.

6 ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUÇÕES AOS AUTORES ASV – 2015

Acta Scientiae Veterinariae

OBJETIVOS: a revista **Acta Scientiae Veterinariae**, continuação dos Arquivos da Faculdade 6 de Veterinária UFRGS [vol.1 (1973) - vol.29 (2001)], destina-se à publicação de trabalhos científicos relativos à Veterinária, de cunho retrospectivo ou prospectivo, que abordem aspectos médicos, clínicos, patológicos, epidemiológicos, cirúrgicos, imunológicos, diagnósticos e terapêuticos, além de estudos fundamentais em fisiologia, bioquímica, imunohistoquímica, genética, biologia molecular e celular aplicados aos domínios da Veterinária e da interface com a Saúde Pública.

METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

A publicação dos manuscritos **dependerá da rigorosa observância das Normas Editoriais**, dos pareceres do Conselho Editorial (C.E.), da Assessoria Científica e/ou de relatores ad hoc nacionais ou internacionais. Antes de enviar os trabalhos leia atentamente as “Instruções aos Autores” (abaixo) que apresentam as normas específicas adotadas pela ASV. Os trabalhos [conceitos e opiniões são de inteira responsabilidade dos autores (aa.)] devem ser acompanhados por uma carta assinada [por correios ou arquivo escaneado via e-mail] por todos os autores e com seus respectivos e-mails. **OBSERVAÇÃO MUITO IMPORTANTE:** Autor/autores ou grupo de pesquisa que publicou/publicaram recentemente na ASV pode/podem enviar outro artigo [o segundo artigo] **SOMENTE** após o recebimento da decisão do Comitê Editorial (observar data da publicação online / ou da rejeição do artigo). A participação dos autores (autoria /co-autoria) em trabalhos publicados na ASV é limitada a somente DUAS por ano (não contabilizando artigos de Revisão ou Case Reports).

INICIALMENTE encaminhar os trabalhos para uma triagem inicial a ser feita pelo Conselho Editorial. **NÃO SERÃO** aceitos manuscritos **FORA** dos padrões específicos da ASV. O **ABSTRACT (OBRIGATÓRIO: total mínimo de 3400 caracteres com espaços e máximo de 3900 cce, SEM contar keywords e descritores)**. É composto de três partes: **1. Background (seção curta com no máximo de 700 cce) que sempre terminará com o objetivo do trabalho. 2. Materials, Methods & Results. 3. Discussion. Abstract deve ser preparado por tradutor / serviço reconhecidamente qualificado. ASV se reserva o direito de RECUSAR texto inglês considerado tecnicamente inadequado.**

CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

O autor sempre que submeter um trabalho deverá informar o C.E. se o trabalho inclui aspectos que já foram publicados previamente. Neste caso, o trabalho deverá ser mencionado e referenciado no novo artigo.

Autoria: Cada autor deve ter responsabilidade pública pelo seu conteúdo. **A ASV se reserva o direito de LIMITAR a participação de um mesmo autor em somente DOIS artigos por ano.** O reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos:

- 1) Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados 2) Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e 3) Aprovação final da versão a ser publicada. Os membros da equipe que não se encaixem nestes critérios podem figurar na seção de Acknowledgements. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação final de todos os requisitos [conteúdo (texto e ilustrações) e correta formatação]. **ATENÇÃO: Com a aprovação dos relatores, o artigo passará por revisão do inglês (pago pelos autores), 2 realizado por serviços especializados recomendados pela ASV.**

2)

Resumo dos Requisitos Técnicos (verificar artigos online):

- Apresentar o texto em fonte Times, tamanho 12, espaço duplo e margem de 2,5cm. **NUNCA** colocar nota de rodapé em nenhuma página.
- Enumerar em ordem crescente, na margem esquerda, todas as linhas do trabalho.
- **IMPORTANTE:** informar o endereço postal completo do autor principal para CORRESPONDENCE. Sempre Informar a filiação (nome da Instituição com SIGLA e cidade-estado) dos outros autores (nomes completos). Observar exemplos e a correta sequência das informações pertinentes. Esta informação deve ser colocada abaixo da nominata dos autores. Nunca como nota de rodapé.
- Ilustrações (figuras individuais/e-mail TIFF ou em CDs/DVDs) apresentadas em tamanho maior do que o da montagem final que terá o mínimo de 8 e o máximo de 17 cm de largura. **NUNCA** incluir ilustrações [figuras ou tabelas] dentro do texto Word.
- Incluir permissão para reproduzir material previamente publicado.
- Anexar também termo de cessão dos direitos autorais. Enviar o material **SOMENTE** para: **actascivet-submission@ufrgs.br**

Conselho Editorial da Revista ASV - Faculdade de Veterinária UFRGS

Av. Bento Gonçalves 9090, Bairro Agronomia 24 91540-000 Porto Alegre, RS, Brasil

IMPORTANTE: A taxa de publicação [R\$ 450,00] deverá ser paga (apresentar comprovante) após a aprovação final do trabalho e antes da publicação dele. Poderão incidir custos adicionais relativos à correção do abstract/texto em inglês e/ou fotolitagem colorida [taxa fixa de R\$ 150,00].

Lembrete: Com a aprovação dos relatores, o artigo passará por revisão do inglês (pago pelos autores), realizado por serviços especializados recomendados pela ASV.

MODALIDADES DOS TRABALHOS

ARTIGO DE REVISÃO: por convite do C.E. ou por iniciativa do autor. **O autor - ou grupo - deve ser considerado como expert no assunto da Revisão (comprovadamente, através de diversas publicações em revistas internacionais autocitadas no texto).** É condição básica que os autores sejam citados na revisão em no mínimo 10 artigos relativos ao assunto abordado [obrigatório que pelo menos 5 deles tenham sido

publicados em Revistas com Fator de Impacto igual ou superior a 1.0 e as restantes com F.I. mínimo de .5]. **Nos artigos: o F.I deve ser colocado em negrito após o número de pp.** Sem o preenchimento dessas condições básicas o artigo não será analisado. Enviar previamente uma proposta com descrição, sequencial e numerada, dos tópicos a serem abordados na revisão baseada em torno 41 de no máximo 120 referências. Apresentar ABSTRACT (limites 3400-3900 cce) composto 42 por: 1. Introduction (Máximo 700 cce), 2. Review e 3. Conclusion. Descritores e Keywords. A revisão terá inicialmente um Sumário (numerado por algarismos romanos) Introdução,diversas seções opcionais; Discussão ou Conclusões. Observar a formatação-padrão disponível online.

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA: composto de dados inéditos com apresentação clara da hipótese (delineamento experimental apropriado, quando for o caso). A redação deve ser concisa, mas que permita a reprodução da metodologia descrita, perfeito entendimento da discussão no contexto geral do assunto, *gerando conclusões alicerçadas nos dados obtidos ou observados*, normalmente não deve ultrapassar 15 páginas e uma base de no máximo 60 referências. ABSTRACT (limites: 3400-3900 cce). Texto com Introdução (Máximo de 1700 cce); Materiais e Métodos; Resultados; Discussão; Conclusão; Manufacturers; Acknowledgements; Funding, Ethical Approval; Declaration of interest e **References. Não citar autores no texto e/ou apresentar referências INCOMPLETAS. Nunca utilizar notas de rodapé.**

1. Página-título: a) Título não deve exceder 60 palavras. Title: com letras maiúsculas iniciais (ex.: Journal of Clinical Microbiology). b) Nomes dos aa por extenso seguidos de números sobrescritos para identificar suas filiações. Abaixo serão informados os nomes das Instituições (com siglas), cidade, estado, Brazil. Fornecer e-mail e o endereço postal completo do autor indicado para correspondência, incluindo CEP. Na submissão informar DOIS e-mails (autores diferentes) para contato durante avaliação do trabalho. d) Para trabalhos extraídos de dissertações ou teses citar na página título os detalhes pertinentes (PPG, cidade, estado, Brazil).

2. ABSTRACT [3400-3900]: na forma direta e no passado destacando a importância do assunto, o objetivo do trabalho, como foi realizado (M&M), os resultados alcançados com dados específicos e seu significado estatístico (se possível) e as principais conclusões, isto é, apresenta todas as seções do artigo sob forma condensada. Texto deve ser preparado por tradutor / serviço reconhecidamente qualificado. **3. INTRODUÇÃO: Deveser CURTA, clara e objetiva,** contendo informações que justifiquem a importância do trabalho e restringindo as citações ao assunto específico. Sempre finalizar com o (s) objetivo (s) do trabalho. **É obrigatório considerar o limite MÁXIMO de 1700 ccespaços.**

4. MATERIAIS E MÉTODOS: Todas as informações necessárias para que o trabalho possa ser facilmente repetido, devem ser fornecidas. Métodos e técnicas já bem conhecidos devem ser apenas citados, enquanto novas tecnologias devem ser detalhadas. Quando pertinente, ***indicar insumos e aparelhos DIRETOS no texto com números sobrescritos; os fabricantes (nome, cidade e país deverão ser citados em Manufacturers.*** Ao utilizar animais nos experimentos observar os princípios éticos recomendados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) ou pelo International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals de acordo com o Council for International Organizations of Medical Sciences [C.I.O.M.S. - W.H.O.]. Apresentar o número do processo aprovado 33 no Comitê de Ética local.

Estatística: Sempre que for possível, quantificar e apresentar os resultados com indicadores apropriados como por exemplo, intervalos de confiança. Evitar apoiar-se unicamente nas hipóteses estatísticas, tais como o uso de valores P, uma vez que omite informação quantitativa importante. Justificar a escolha dos indivíduos objeto da pesquisa, detalhar o método, informar sobre as possíveis complicações relacionadas ao tratamento. Indicar também se foram utilizados programas de computador e citá-los.

5. RESULTADOS [separados da Discussão]: informação clara e concisa somente das observações relevantes que, conforme a natureza do trabalho, deverão apresentar a

análise estatística. O conteúdo deve ser **informativo** (não interpretativo) e, se necessário, acompanhado por tabelas, figuras ou outras ilustrações auto-explicativas. As legendas das tabelas / figuras devem ser suficientemente detalhadas, para que o leitor não precise retornar ao texto para obter informações complementares necessárias à compreensão das ilustrações. Somente as legendas deverão ser colocadas após as referências. É indicado expressar em gráficos resultados complexos condensados em tabelas com excesso de detalhes supérfluos. Apresentar os resultados em uma sequência lógica no texto, tabelas e figuras (o texto e a documentação devem ser complementares). Não repetir no texto todos os dados das tabelas ou ilustrações.

5.1 Tabelas: numeradas em algarismos arábicos e enviadas em arquivos-word separados (não incluir dentro do texto). Todas as tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica e a posição aproximada indicada na margem. Formatadas em espaço duplo e em páginas 6 separadas. As legendas (colocadas após as referências) devem **ser auto-explicativas** com o título descritivo [incluir local e o período quando necessário, além de outros detalhes para que o leitor não precise consultar o texto]. Os sinais de chamada são indicados por letras ou símbolos e ordenados no rodapé da Tabela. Recomenda-se incluir apenas os dados imprescindíveis, para evitar tabelas longas, com dados dispersos e de valor não representativo. Identificar as medidas estatísticas (intervalo de confiança, desvio-padrão, etc.).

5.2 Figuras: As imagens devem ser digitalizadas em 300 dpi em CMYK (coloridas) e Gray Scale (tons de cinza), ao serem salvas **deve ser selecionada a extensão TIFF e enviadas em CD**. Para a digitalização pode ser usado qualquer programa de imagem, *mas nunca enviar dentro do documento Word*. As fotografias feitas através de microscópio devem conter indicadores internos de escala. Os símbolos, flechas ou letras usados em fotomicrografias devem contrastar claramente com o fundo, com a escala (bar) inserida e a magnitude descrita na legenda. **Para as fotos em câmera digital**, a máquina deve ter **resolução superior a 5 Megapixel** (observar no momento

de bater a foto se a câmera está configurada em resolução 20 máxima). **Nunca enviar as imagens com extensão jpg ou gif.**

5.3 Unidades de Medidas: Medidas de comprimento, altura, peso e volume devem ser expressas em unidades métricas (metros, gramas ou litros, ou seus múltiplos decimais). As temperaturas devem ser dadas em graus Celsius. A pressão sanguínea em milímetros de mercúrio. Todos os valores hematológicos ou bioquímicos devem ser apresentados em unidades do sistema métrico decimal de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (SI). **5.4 Abreviações:** devem ser evitadas e, se empregadas [só abreviatura padrão], definidas na primeira menção, salvo se forem unidades comuns de medida. Para nomes latinos binominais, abreviar o gênero após citação inicial, exceto quando iniciar frase.

6. DISCUSSÃO: O conteúdo deve ser **interpretativo** e as hipóteses e especulações formuladas embasadas nos dados obtidos pelos aa. e, relacionadas ao conhecimento atual sobre o tema, fornecido por outros estudos. Nesta seção referenciar somente a documentação essencial. Discutir as implicações dos achados e suas limitações mencionando envolvimento com futura pesquisa.

Observação sobre as citações: Normalmente citadas no texto **por números separados por vírgulas e SEM espaços entre colchetes**, correspondendo aos aa. ordenados e numerados por ordem alfabética. Exs.: [2], [7,9,16], [23-27,31,33,45-48]. **Só quando for essencial (fundamental para o assunto) citar o nome dos aa. no texto.** Observe as sugestões: A primeira descrição coube a Autor & Autor [3]...; Autor & Autor [32] iniciaram...; Autor et al. [18] em 1958... Os dados não publicados ou comunicações pessoais só devem ser aparecer no texto assim: (A.A.autor, comunicação pessoal, ano) e (C.D.autor & E.F. autor, dados não publicados); nestes casos informar antes das Referências o endereço completo ou e-mail dos aa. **7. CONCLUSÃO:** *Vincular as mesmas aos objetivos do estudo. Devem estar baseadas exclusivamente nos resultados oriundos do trabalho e em fatos plenamente respaldados pelos mesmos.* Os autores devem evitar, em particular, fazer declarações sobre os benefícios

econômicos e gastos, a menos que seu manuscrito inclua informações e análises econômicas.

8. MANUFACTURERS: usar para referenciar a origem dos produtos comerciais citando firma, cidade e País. Devem ser numeradas (sobrescrito) consecutivamente e apresentadas antes das referências.

9. Funding: informar órgão financiador e no. do Projeto. Quando se aplicar

10. Acknowledgements: se necessários, devem ser sucintos e dirigidos para significativa assistência técnica, cooperação ou orientação recebida de colegas, etc. Suporte financeiro para bolsas de estudo devem constar no rodapé da página-título. Quando se aplicar.

11. Ethical Approval: da Instituição [com número do processo]: Quando se aplicar

12. Declaration of interest.

13. REFERENCES: Atenção para todos os detalhes (dois exemplos bem detalhados são apresentados no final das instruções). Os trabalhos não serão analisados enquanto as mesmas estiverem incompletas ou fora das normas. Relacionar somente em ordem alfabética e numerada, os trabalhos publicados e seguir as especificações da Revista conforme os vários exemplos abaixo. Sequencia: Número / Referenciar sobrenome (letra maiúscula só a inicial) sem vírgulas e iniciais de todos aa. seguidas de ponto e separados por virgula entre cada autor 1(usar “&” para separar os últimos aa. / Ano da publicação. / Título do artigo. / Nome completo da revista em itálico (s/abreviação). / no do volume (no fascículo): pp-pp.

• **TRABALHOS**

→ COM DOIS AUTORES:

Spilki F.R. & Arns C.V. 2008. Vírus respiratório sincicial bovino. Acta Scientiae Veterinariae. 36(3): 197-214.

→ COM VÁRIOS AUTORES:

Pereira S.A., Schubach T.M.P., Gremião I.D.F., Silva D.T., Figueiredo F.B., Assis N.V. & Passos S.R.L. 2009. Aspectos terapêuticos da esporotricose felina. *Acta Scientiae Veterinariae*. 37(4): 311-321.

Obs.1: A numeração (sem ponto após os números) das referências segue a prioridade da **ordem alfabética dos sobrenomes dos diversos autores/co-autores** não do ano da publicação. Exemplos:

7 Berlinguer F., Leoni G., Bogliolo L., Pintus P.P., Rosati I., Ledda S. & Naitana S. 2004.

8 Bernardi M.L., Cotinot C., Payen E. & Delouis C. 1996.

9 Bernardi M.L. & Delouis C. 1995.

10 Bernardi M.L. & Delouis C. 1996.

11 Bernardi M.L., Fléchon J-E. & Delouis C. 1996.

26 Martinez E.A., Vazquez J.M., Roca J., Lucas X., Gil M.A., Par-rilla J.L., Vazquez J.L. & Day B.N. 2002.

27 Martinez E.A., Vazquez J.M., Roca J., Lucas X., Gil M.A. & Vazquez J.L. 2001. 28 Martini R. L. 1998.

29 Matthijsa A., Hakze R., Potsma A. & Woelders H. 2000.

30 Matthijsa A., Harkema W., Engel B. & Woelders H. 2000.

68 Tervit H.R., Whittingham D.G. & Rowson L.E.A. 1972.

69 Thompson J.G. 1997.

70 Thompson J.G., Gardner D.K., Pugh P.A., McMillan W.H. & Tervit H.R. 1995. 71

Thompson J.G., Simpson A.C., Pugh P.A., Donnelly P.E. & Tervit H.R. 1990. 72

Thompson J.G., Simpson A.C., Pugh P.A. & Tervit H.R. 1992.

73 Thompson J.G., Simpson A.C., Pugh P.A., Wright R.W. & Tervit H.R. 1991.

Obs.2: Para referências com idêntica ordenação dos aa., mesmo ano de publicação e em diferentes Revistas, dar prioridade de numeração para aquela que foi citada primeiro no trabalho. Se for na mesma Revista, priorizar a referência com numeração mais baixa.

→ EM VOLUME COM SUPLEMENTO: **Pier A.C., Cabañes F.J., Chermette R., Ferreiro L., Guillot J., Jensen H.E. & Santurio J.M. 2000.** Prominent animal mycoses from various regions of the world. *Medical Mycology*.38 (Suppl 1): 47-58. → EM FASCÍCULO SEM VOLUME: **Turan L., Wredmark T. & Fellander-Tsai I. 1995.** Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clinical of Orthopedic*.(320): 110-114.

→ SEM VOLUME E SEM FASCÍCULO: **Schulman R.L. 2003.** Insulin and other therapies for diabetes mellitus. *Veterinary Medicine*. April: 334-347.

EM FORMATO ELETRÔNICO:

Morse S.S. 1995. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases*.1: 7-15. [Fonte:]. → IN PRESS/ Publicação ahead of print [mencionar as data]:

Teifke J.P., Driemeier D. & Kaden V. 2002. Arrest of metaphyseal ossification with 19 classical swine fever. *Veterinary Record*. [in press].

→ COMPLETO EM EVENTO:

[Sempre com o N.º do evento (Cidade e País)] **Bortolozzo F.P., Uemoto D.A., Wentz I. & 22 Pozzobon M.C. 1999.** Reproductive performance of gilts submitted to artificial insemination in different intervals before ovulation. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Board Semen Preservation* (Beltsville, U.S.A.). pp.239-240.

→ EM COLEÇÃO OU SÉRIE: **Jellieff D.B. 1968.** Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. [Serie de Monografias, 53], 201p.

• RESUMOS

[Sempre com o N.º do evento (Cidade e País)]

→ PUBLICADO EM ANAIS:

Bisol J.F.W., Vieira M.J., Keller A., Mattos R.C. & Gregory R.M. 2000. Efeito da adição de antibióticos ao diluente de sêmen resfriado eqüino na fertilidade de éguas. In: *Resumos do XII Salão de Iniciação Científica da UFRGS* (Porto Alegre, Brasil). p.125.

→ PUBLICADO EM ANAIS COM VÁRIOS VOLS.:

Barcellos D.E.S.N., Razia L.E. & Borowski S.M. 2002. Microagglutination test detecting antibodies against *Brachyspira pilosicoli* [paper 537]. In: *Proceedings of the 17th Congress of the International Pig Veterinary Society*. v.2. (Ames, U.S.A.).p.362.

→ PUBLICADO EM REVISTA:

Reischak D., Costa U.M., Moojen V. & Ravazzolo A.P. 1999. Ovine synovial membrane 40 cell line permissive to in vitro caprine lentivirus replication [abstract A-097].In: *Virologica 99* (Curitiba, Brazil). *Virus Reviews & Research*. 4(1): 81-82. • **DISSERTAÇÕES**

/ TESES

Machado M.L.S. 2001. Dermatofitos e leveduras isolados da pele de cães com dermatopatias diversas. 82f. Porto Alegre, RS. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

• LIVROS

[Sempre com nome da Cidade: nome da Editora]

→ CAPÍTULO EM LIVRO COM AUTORIA:

Rodrigues J.L. 1982. Transferência Embrionária. In: Mies Filho A. (Ed). *Reprodução dos Animais e Inseminação Artificial*. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, pp.710-720. [mencionar o Ed ou Eds]

→ CAPÍTULO EM LIVRO SEM AUTORIA:

Solomon S.E. & Nascimento V.P. 1994. Hen's eggshell structure and function. In: *The Microbiology of the Avian Egg*. London: Chapman & Hall, pp.1-24.

→ CITAÇÃO DE LIVRO:

Bladh W. H. 1971. *Nuclear Medicine*.2nd edn. New York: Mac Graw-Hill, 858p.

• RELATÓRIOS / BOLETINS TÉCNICOS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 1982. Censo Demográfico: Dados Distritais. Rio de Janeiro. v.1. IBGE, 20p.

World Health Organization. 1994. Expert Committee on Drug Dependence. Geneva. 29th Report . Geneva. (WHO Technical Report Series, 856).120p.

• **OUTRAS MODALIDADES**

- Carta ao Editor / Letter: **Enzensberger W. & Fischer P.A.** 1996. Metronome in Parkinson's disease. *Lancet*.347: 1337. [Letter]
- Editorial: **Singer M.V., Gyr K. & Sarles H.** 1985. Revised classification of peritonitis. *Gastroenterology*. 89: 683-685. [Editorial]
- Editorial: **Cancer in South Africa/Editorial/.** 1994. *South Africa Medical Journal*. 84: 15. [Editorial]
- Doc. Eletrônico (internet): **United States Food and Drug Administration.** 2003. Center for Food Safety & Applied Nutrition. *Bacteriological Analytical Manual Online.Salmonella*, 13p.Disponível em: . [Acessado em 04/2003.]
- Doc. Eletrônico (CD ou disquete): **Pereira R.L., Wolkmer P., Lopes S.T.A., Cunha C.M.S., Silva J.H.S. & Cecin M.** 2003. Comparação de métodos de avaliação da glicose sérica em cães. In: *Anais do XXIV Congresso Brasileiro da ANCLIVEPA* (Belo Horizonte, Brasil). 1 CD-ROM.

EXEMPLOS - PADRÃO ASV

Exemplo 1

- 1 Benitah N.** 2006.Canine nasal aspergillosis.*Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 31 21(2): 82-88. 32
- 2 Cadwallader J.A., Goulden B.E., Baxter M., Wyburn R.S. & Alley M.R.** 1973.Rhinitis and sinusitis involving *Aspergillus fumigatus* in a dog.*New Zealand Veterinary Journal*. 34 21(11): 229-233.
- 3 Davey T.N.** 2003.Aspergilose. In: Tilley L.P. & Smith Jr. F.W.K. (Eds). *Consulta veterinária em 5 minutos, espécies canina e felina*. 2.ed. São Paulo: Manole, pp.460-461.
- 4 Day M.J.** 2009. Canine sino-nasal aspergillosis: parallels with human disease. *Medical Mycology*. 47(Suppl 1): s315-s323.

- 5 De Lorenzi D., Bonfanti U., Masserdotti C., Caldin M. & Furlanello T. 2006.** Diagnosis of canine nasal aspergillosis by cytological examination: a comparison of four different collection techniques. *Journal of Small Animal Practice*. 47(6): 316-319.
- 6 Harvey C.E. & O'Brien J.A. 1983.** Nasal aspergillosis and penicilliosis. In: Kirk R.W. (Ed). *Current Veterinary Therapy VIII*. Philadelphia: W.B. Saunders Co., pp.236-240.
- 7 Hawkins E.C. 2006.** Distúrbios da Cavidade Nasal. In: Nelson R.W. & Couto C.G. (Eds). *Medicina interna de pequenos animais*. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.219-230.
- 8 Johnson L.R., Drazenovich T.L., Herrera M.A. & Wisner E.R. 2006.** Results of rhinoscopy alone or in conjunction with sinuscopy in dogs with aspergillosis: 46 cases (2001- 2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 228(5): 738-742
- 9 Kohn B., Kittner A., Werner H., Schmitz S., Rudolph R. & Brunnberg L. 2002.** Nasal aspergillosis in dogs - diagnosis and therapy. *Kleintierpraxis*. 47(7):415-426.
- 10 Lane J.G., Clayton-Jones D.G., Thoday K.L. & Thomsett L.R. 1974.** The diagnosis and successful treatment of *Aspergillus fumigatus* infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog. *Journal of Small Animal Practice*. 15(2): 79-87.
- 11 Mathews K.G. 2004.** Fungal Rhinitis. In: King L.G. (Ed). *Textbook of respiratory disease in dogs and cats*. Missouri: Saunders, pp.284-293. 8
- 12 Mathews K.G., Davidson A.P., Roplik P.D., Richardson E.F., Komtebedde J., Pappagianis D., Hector R.F. & Kass P.H. 1998.** Comparison of topical administration of clotrimazole through surgically versus nonsurgically placed catheters for treatment of nasal aspergillosis in dogs: 60 cases (1990-1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 213(4): 501-506.
- 13 Menezes E.A., Trindade E.C.P., Costa M.M., Freire C.C.F., Cavalcante M.S. & Cunha F.A. 2004.** Airborne fungi isolated from Fortaleza city, State of Ceará, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 46(3): 133-137.
- 14 Mezzari A., Perin C., Santos Jr. S.S. & Bernd L.A.G. 2002.** Airborne fungi in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 44(5): 269-272.

- 15 Mortellaro C.M., Della Franca P.D. & Caretta G. 1989.**Aspergillus fumigatus, the causative agent of infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog.*Mycoses*. 32(7): 327-335. 22
- 16 Peeters D. & Clercx C. 2007.**Update on Canine Sinonasal Aspergillosis.*Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 37(5): 901-916.
- 17 Pomrantz J.S., Johnson L.R., Nelson R.W. & Wisner E.R. 2007.** Comparison of serologic evaluation via agar gel immunodiffusion and fungal culture of tissue for diagnosis of nasal aspergillosis in dogs.*Journal of the American Veterinary Medical Association*. 230(9): 319-323.
- 18 Saunders J.H. & Van Bree H. 2003.**Diagnosis of nasal aspergillosis in the dog.*Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*. 72: 399-408.
- 19 Sharp N.J.H. 1998.**Aspergillosis and Penicilliosis. In: Greene C.E. (Ed). *Infectious diseases of the dog and cat*.2nd edn. Philadelphia: Saunders, pp.714-722.
- 20 Tasker S., Knottenbelt C.M., Munro E.A., Stonehewer J., Simpson J.W. & Mackin A.J. 1999.** Aetiology and diagnosis of persistent nasal disease in the dog: a retrospective study of 42 cases. *Journal of Small Animal Practice*. 40(10): 473-478.
- 21 Turek M.M. & Lana S.E. 2007.** Canine nasosinal tumors. In: Withrow S.J. & MacEwen E.G. (Eds). *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*.4th edn. Philadelphia: Saunders Company, pp.525-539. 3
- 22 von Biberstein S.E., Spiro J.D. & Coll W. 1999.**Acinic cell carcinoma of the nasal cavity.*Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 120(5): 759-762.
- 23 Wilson D.W. & Dungworth D.L. 2002.**Tumors of the respiratory tract. In: Meuten D.J. 41 (Ed). *Tumors in Domestic Animals*.4th edn. Iowa: Blackwell, pp.365-399.
- 24 Windsor R.C., Johnson L.R., Herrgesel E.J. & De Cock H.E. 2004.**Idiopathic lymphoplasmacytic rhinitis in dogs: 37 cases (1997-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 224(12): 1952-1957.
- 25 Wolf A.M. 1992.**Fungal diseases of the nasal cavity of the dog and cat.*Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 22(5): 1119-1132.

26 Wuiermattei D.L. & Flo G.L. 1999. *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*. 3rd edn. Philadelphia: W.B. Saunders, 743p. 45

27 Zchwarz P.D. 1993. Fracture biomechanics of the appendicular skeleton: causes and assessment. In: Bojrab M.J., Smeak D.D. & Bloomberg M.S. (Eds). *Disease mechanisms in small animal surgery*. Philadelphia: Lea & Febiger, pp.1009-1026

Exemplo 2

1 Beltran M.P. & Vasconcelos J.L.M. 2008. Conception rate in Holstein cows treated with 6 GnRH or hCG on the fifth day post artificial insemination during summer. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 60(3): 580-586. **2 Bender**

R.W., Nascimento A.B., Souza A.H., Ayres H., Araújo R.R., Guenther J.N. & Wiltbank M.C. 2011. Effect of treatment with human chorionic gonadotropin (hCG) on day 5 after timed artificial insemination (TAI) on fertility in lactating Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 94(E-Suppl.1): 62. 12

3 Bisinotto R.S., Chebel R.C. & Santos J.E.P. 2010. Follicular wave of the ovulatory follicle and not cyclic status influences fertility of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 93(8): 3578-3587.

4 Breuel K.F., Spitzer J.C. & Henricks D.M. 1989. Systemic progesterone concentration following human chorionic-gonadotropin administration at various times during the estrous cycle in beef heifers. *Journal of Animal Science*. 67(6): 1564-1572.

5 Brusveen D.J., Cunha A.P., Silva C.D., Cunha P.M., Sterry R.A., Silva E.P., Guenther J.N. & Wiltbank M.C. 2008. Altering the time of the second gonadotropin-releasing hormone injection and artificial insemination (AI) during Ovsynch affects pregnancies per AI in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 91(3): 1044-1052. 22

6 Brusveen D.J., Souza A.H. & Wiltbank M.C. 2009. Effects of additional prostaglandin F₂ alpha and estradiol-17 beta during Ovsynch in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 92(4): 1412-1422.

7 Bulman D.C. & Lamming G.E. 1978. Milk progesterone levels in relation to conception, repeat breeding and factors influencing acyclicity in dairy cows. *Journal of Reproduction and Fertility*. 54(2): 447-458.

8 Carter F., Forde N., Duffy P., Wade M., Fair T., Crowe M.A., Evans A.C.O., Kenny D.A., Roche J.F. & Lonergan P. 2008. Effect of increasing progesterone concentration from Day 3 of pregnancy on subsequent embryo survival and development in beef heifers. *Reproduction, Fertility and Development*. 20(3): 368-375.

9 Carter F., Rings F., Mamo S., Holker M., Kuzmany A., Besenfelder U., Havlicek, V., Mehta J.P., Tesfaye D., Schellander K. & Lonergan P. 2010. Effect of elevated circulating progesterone concentration on bovine blastocyst development and global transcriptome following endoscopic transfer of in vitro produced embryos to the bovine oviduct. *Biology of Reproduction*. 83(5): 707-719. 37

10 Cerri R.L.A., Chebel R.C., Rivera F., Narciso C.D., Oliveira R.A., Amstalden M., Baez-Sandoval G.M., Oliveira L.J., Thatcher W.W. & Santos J.E.P. 2011. Concentration of progesterone during the development of the ovulatory follicle: II. Ovarian and uterine responses. *Journal of Dairy Science*. 94(7): 3352-3365

11 Cerri R.L.A., Chebel R.C., Rivera F., Narciso C.D., Oliveira R.A., Thatcher W.W. & Santos J.E.P. 2011. Concentration of progesterone during the development of the ovulatory follicle: I. Ovarian and embryonic responses. *Journal of Dairy Science*. 94(7): 3342-3351.

12 Chebel R.C., Al-Hassan M.J., Fricke P.M., Santos J.E.P., Lima J.R., Martel C.A., Stevenson J.S., Garcia R. & Ax R.L. 2010. Supplementation of progesterone via controlled internal drug release inserts during ovulation synchronization protocols in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 93(3): 922-931. 46 1

13 Christenson R.K., Ford J.J. & Redmer DA. 1985. Metabolic-clearance and production rates of estradiol and progesterone during pubertal and postpubertal development in gilts. *Journal of Reproduction and Fertility*. 75(1): 247-253.

- 14 Clemente M., de la Fuente J., Fair T., Al Naib A., Gutierrez-Adan A., Roche J.F., Rizos D. & Lonergan P. 2009.** Progesterone and conceptus elongation in cattle: a direct effect on the embryo or an indirect effect via the endometrium? *Reproduction* 138(3): 507- 7 517.
- 15 Cunha A.P., Guenther J.N., Maroney M.J., Giordano J.O., Nascimento A.B., Bas S., Ayres H. & Wiltbank M.C. 2008.** Effects of high vs.low progesterone concentrations during Ovsynch on double ovulation rate and pregnancies per AI in high producing dairy cows.*Journal of Dairy Science*. 91(Suppl 1): 246.
- 16 Dawson F.L.M. 1954.**Progesterone in functional infertility of cattle.*Veterinary Records*.66: 324-326.
- 17 Denicol A.C., Lopes Jr. G. , Mendonça L.G.D., Rivera F.A, Guagnini F., Perez R.V., Lima J.R., Bruno R.G.S., Santos J.E.P. & Chebel R.C. 2012.** Low progesterone concentration during the development of the first follicular wave reduces pregnancy per insemination of lactating dairy cow. *Journal of Dairy Science*.95(4): 1794-1806.
- 18 De Silva A.W.M.V., Anderson G.W., Gwazdauskas F.C., McGilliard M.L. & Lineweaver J.A. 1981.** Interrelationships with estrous behavior and conception in dairy cattle.*Journal of Dairy Science*. 64(12): 2409-2418.
- 19 Diaz F.J., Anderson L.E., Wu Y.L., Rabot A., Tsai S.J. & Wiltbank M.C. 2002.** Regulation of progesterone and prostaglandin F2 alpha production in the CL. *Molecular Cellular Endocrinology*. 191(1): 65-80.
- 20 Fischer-Tenhagen C., Thiele G., Heuwieser W. & Tenhagen B.A. 2010.**Efficacy of a Treatment with hCG 4 days After AI to Reduce Pregnancy Losses in Lactating Dairy Cows After Synchronized Ovulation. *Reproduction in Domestic Animals*.45(3): 468-472.
- 21 Forde N., Beltman M.E., Duffy G.B., Duffy P., Mehta J.P., O'Gaora P., Roche J.F., Lonergan P. & Crowe M.A. 2011.** Changes in the endometrial transcriptome during the bovine estrous cycle: effect of low circulating progesterone and consequences for conceptus elongation. *Biology of Reproduction*. 84(2): 266-278.

22 Funston R.N., Lipsey R.J., Geary T.W. & Roberts A.J. 2005. Effect of administration of human chorionic gonadotropin after artificial insemination on concentrations of progesterone and conception rates in beef *heifers*. *Journal of Animal Science*. 83(6): 1403- 1405.

23 Ghanem M.E., Nakao T., Nakatani K., Akita M. & Suzuki T. 2006. Milk progesterone profile at and after artificial insemination in repeatbreeding cows: effects on conception rate and embryonic death. *Reproduction in Domestic Animals*. 41(2): 180-183.

24 Gumen A., Guenther J.N. & Wiltbank M.C. 2003. Follicular size and response to Ovsynch versus detection of estrus in anovular and ovular lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 86(10): 3184-3194.

25 Hanlon D.W., Davidson P.J., Hittmann A.R. & Joe AK. 2005. Supplementing previously treated anestrous dairy cows with progesterone does not increase firstservice conception rate. *Theriogenology*. 63(1): 239-245.

26 Hanlon D.W., Jarratt G.M., Davidson J.P.J., Millar A.J. & Douglas V.L. 2005. The effect of hCG administration five days after insemination on the first service conception rate of anestrous dairy cows. *Theriogenology*. 63(7): 1938-1945.

27 Herlihy M.M., Giordano J.O., Souza A.H., Ayres H., Ferreira R.M., Keskin A., Nascimento A.B., Guenther J.N., Gaska J.M., Kacuba S.J., Crowe M.A., Butler S.T. & Wiltbank M.C. 2012. Presynchronization with Double-Ovsynch improves fertility at first 47 postpartum artificial insemination in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 95(12): 7003-7014.

28 Herrick J.B. 1953. Clinical observation of progesterone therapy in repeat breeding heifers. *Veterinary Medicine*. 48: 489-490.

29 Howard J.M., Manzo R., Dalton J.C., Frago F. & Ahmadzadeh A. 2006. Conception rates and serum progesterone concentration in dairy cattle administered gonadotropin releasing hormone 5 days after artificial insemination. *Animal Reproduction Science*. 95(3-4): 224-233.

- 30 Hunter R.H.F. 2005.**The Fallopian tubes in domestic mammals: how vital is their physiological activity? *Reproduction, Nutrition and Development*. 45(3): 281-290. **31**
- Inskeep E.K. 2004.**Preovulatory, postovulatory, and postmaternal recognition effects of concentrations of progesterone on embryonic survival in the cow. *Journal of Animal Science*. 13 82(E-Suppl): E24-39.
- 32 Janson P.O., Damber J.E. & Axen C. 1981.**Luteal blood flow and progesterone secretion in pseudopregnant rabbit.*Journal of Reproduction and Fertility*. 63(2): 491-497.
- 33 Kendall N.R., Flint A.P.F. & Mann G.E. 2009.**Incidence and treatment of inadequate postovulatory progesterone concentrations in repeat breeder cows.*Veterinary Journal*.181(2): 18 158-162. 19
- 34 Larson S.F., Butler W.R. & Currie W.B. 1997.** Reduced fertility associated with low 20 progesterone postbreeding and increased milk urea nitrogen in lactating cows. *Journal of Dairy Science*. 80(7): 1288-1295.
- 35 Larson S.F., Butler W.R. & Currie W.B. 2007.** Pregnancy rates in lactating dairy cattle following supplementation of progesterone after artificial insemination. *Animal Reproduction Science*. 102(1-2): 172-179.
- 36 Larson J.E., Krisher R.L. & Lamb G.C. 2011.** Effects of supplemental progesterone on the development, metabolism and blastocyst cell number of bovine embryos produced in vitro. *Reproduction, Fertility and Development*. 23(2): 311-318.
- 37 Lemley C.O., Wilmoth T.A., Tager L.R., Krause K.M. & Wilson M.E. 2010.** Effect of a high cornstarch diet on hepatic cytochrome P450 2C and 3A activity and progesterone half life in dairy cows.*Journal of Dairy Science*. 93(3): 1012-1021. **38 Lonergan P., Woods A., Fair T., Carter F., Rizos D., Ward F., Quinn K. & Evans A. 2007.**Effect of embryo source and recipient progesterone environment on embryo development in cattle.*Reproduction, Fertility and Development*. 19(7): 861-868.
- 39 Mann G.E. & Lamming G.E. 1999.**The influence of progesterone during early pregnancy in cattle.*Reproduction in Domestic Animals*. 34(3-4): 269-274.

- 40 Martins J.P.N., Policelli R.K., Neuder L.M., Raphael W. & Pursley J.R.** 2011. Effects of cloprostenol sodium at final prostaglandin F-2 alpha of Ovsynch on complete luteolysis and pregnancy per artificial insemination in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 94(6): 2815-2824.
- 41 McNeill R.E., Sreenan J.M., Diskin M.G., Cairns M.T., Fitzpatrick R., Smith T.J. & Morris D.G.** 2006. Effect of systemic progesterone concentration on the expression of progesterone-responsive genes in the bovine endometrium during the early luteal phase. *Reproduction Fertility and Development*. 18(5): 573-583.
- 42 Moreira F., de la Sota R.L., Diaz T. & Thatcher W.W.** 2000. Effect of day of the estrous cycle at the initiation of a timed artificial insemination protocol on reproductive responses in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*. 78(6): 1568-1576.
- 43 Moreira F., Orlandi C., Risco C.A., Mattos R., Lopes F. & Thatcher W.W.** 2001. Effects of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed artificial insemination protocol in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 84(7): 1646-1659. 48
- 44 Morris D. & Diskin M.** 2008. Effect of progesterone on embryo survival. *Animal*. 2(8): 2 1112-1119.
- 45 Murray M.** 1991. Microsomal cytochrome-P450-dependent steroid metabolism in male sheep liver – Quantitative importance of 6-beta-hydroxylation and evidence for the involvement of a P450 from the IIA subfamily in the pathway. *Journal of Steroid Biochemistry Molecular Biology*. 38(5): 611-619.
- 46 Murray M.** 1992. Participation of the α cytochrome P450 enzyme from the 2C subfamily in progesterone 21-hydroxylation in sheep liver. *Journal of Steroid Biochemistry Molecular Biology*. 43(6): 591-593.
- 47 Nascimento A.B., Souza A.H., Guenther J.N., Dalla Costa F.P., Sartori R. & Wiltbank M.C.** 2012. Effects of treatment with human chorionic gonadotrophin or intravaginal progesterone-releasing device after AI on circulating progesterone concentrations in lactating dairy cows. *Reproduction, Fertility and Development*. [in press].

- 48 Nasser L.F., Sá Filho M.F., Reis E.L., Rezende C.R., Mapletoft R.J., Bo G.A. & Baruselli P.S. 2011.** Exogenous progesterone enhances ova and embryo quality following superstimulation of the first follicular wave in Nelore (*Bos indicus*) donors. *Theriogenology* 76(2): 320-327.
- 49 Niswender G.D., Juengel J.L., Silva P.J., Rollyson M.K. & McIntush E.W. 2000.** Mechanisms controlling the function and life span of the corpus luteum. *Physiology Review*. 80(1): 1-29.
- 50 O’Shea J.D., Rodgers R.J. & D’Occhio M.J. 1989.** Cellular composition of the cyclic corpus luteum of the cow. *Journal of Reproduction and Fertility*. 85(2): 483-487.
- 51 Parr R.A., Davis I.F., Miles M.A. & Squires T.J. 1993.** Liver blood-flow and metabolic clearance rate of progesterone in sheep. *Research Veterinary Science*. 55(3): 311-316.
- 52 Ribeiro E.S., Bisinotto R.S., Favoreto M.G., Martins L.T., Cerri R.L., Silvestre F.T., Greco, L.F., Thatcher W.W. & Santos J.E. 2012.** Fertility in dairy cows following presynchronization and administering twice the luteolytic dose of prostaglandin F_{2α} as one or two injections in the 5-day timed artificial insemination protocol. *Theriogenology*. 78(2): 273- 29 284.
- 53 Rivera F.A., Mendonça L.G.D., Lopes G., Santos J.E.P., Perez R.V., Amstalden M., Correa-Calderon A. & Chebel R.C. 2011.** Reduced progesterone concentration during growth of the first follicular wave affects embryo quality but has no effect on embryo survival post transfer in lactating dairy cows. *Reproduction*. 141(3): 333-342.
- 54 Robinson N.A., Leslie K.E. & Walton J.S. 1989.** Effect of treatment with progesterone on pregnancy rate and plasma concentrations of progesterone in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 72(1): 202-207.
- 55 Sangsritavong S. 2002.** Studies of steroid metabolism in dairy cattle. 90f. Madison, WI. (PhD Dissertation – Dairy Science) - University of Wisconsin, USA.
- 56 Sangsritavong S., Combs D.K., Sartori R.F., Armentano L.E. & Wiltbank M.C. 2002.** High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol 17β in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 85(11): 2831-2842.

- 57 Santos J.E.P., Thatcher W.W., Pool L. & Overton M.W. 2001.**Effect of human chorionic gonadotropin, on luteal function and reproductive performance of high-producing lactating Holstein dairy cows.*Journal of Dairy Science*. 79(11): 2881-2894.
- 58 Schmitt E.J.P., Diaz T., Barros C.M., delaSota R.L., Drost M., Fredriksson E.W., Staples C.R., Thorner R. & Thatcher W.W. 1996.** Differential response of the luteal phase and fertility in cattle following ovulation of the first-wave follicle with human chorionic gonadotropin or an agonist of gonadotropin-releasing hormone.*Journal of Animal Science*. 74(8): 1074-1083. 49
- 59 Shams-Esfandabadi N., Shirazi A., Mirshokrai P. & Bonyadian M. 2007.**Influence of 2 hCG administration after AI on conception rates and serum progesterone concentration in 3 cattle. *Pakistan Journal of Biology Science*. 10(16): 2709-2713.
- 60 Silva C.C., Groome N.P. & Knight P.G. 1999.**Demonstration of a suppressive effect of inhibin alpha-subunit on the developmental competence of in vitro matured bovine oocytes.*Journal of Reproduction and Fertility*. 115(2): 381-388.
- 61 Silva C.C. & Knight P.G. 2000.**Effects of androgens, progesterone and their antagonists on the developmental competence of in vitro matured oocytes.*Journal of Reproduction and Fertility*. 115(2): 381-388.
- 62 Smith D.L., Stinefelt B.M., Blemings K.P. & Wilson M.E. 2006.**Diet-induced alterations in progesterone clearance appear to be mediated by insulin signaling in hepatocytes. *Journal of Animal Science*. 84(5): 1102-1109.
- 63 Souza A.H., Ayres H., Ferreira R.M., Wiltbank M.C. 2008.**A new presynchronization system (Double-Ovsynch) increases fertility at first postpartum timed AI in lactating dairy cows. *Theriogenology*. 70(2): 208-215.
- 64 Souza A.H., Gumen A., Silva E.P.B., Cunha A.P., Guenther J.N., Peto C.M., Caraviello D.Z. & Wiltbank M.C. 2007.** Supplementation with estradiol- beta before the last gonadotropin-releasing hormone injection of the Ovsynch protocol in lactating dairy cows.*Journal of Dairy Science*. 90(10): 4623-4634.

65 Souza A.H., Silva E.P.B., Cunha A.P., Gumen A., Ayres H., Brusveen D.J., Guenther J. N. & Wiltbank M.C. 2011. Ultrasonographic evaluation of endometrial thickness near timed AI as a predictor of fertility in high-producing dairy cows. *Theriogenology*. 75(4): 722- 23 733.

66 Sreenan J.M. & Diskin M.G. 1983. Early embryonic mortality in the cow - its relationship with progesterone concentration. *Veterinary Records*. 112(22): 517-521.

67 Sterry R.A., Welle M.L. & Fricke P.M. 2006. Treatment with gonadotropin-releasing hormone after first timed artificial insemination improves fertility in noncycling lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 89(11): 4237-4245.

68 Stevenson J.S., Portaluppi M.A., Tenhouse D.E., Lloyd A., Eborn D.R., Kacuba S. & DeJarnette J.M. 2007. Interventions after artificial insemination: conception rates, pregnancy survival, and ovarian responses to gonadotropin-releasing hormone, human chorionic gonadotropin, and progesterone. *Journal of Dairy Science*. 90(1): 331-340.

69 Stevenson J.S. & Pulley S.L. 2012. Pregnancy per artificial insemination after presynchronizing estrous cycles with the Presynch-10 protocol or prostaglandin F(2 α) injection followed by gonadotropin-releasing hormone before Ovsynch- 56 in 4 dairy herds of 36 lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 95(11): 6513-6522.

70 Stevenson J.S., Pursley J.R., Garverick H.A., Fricke P.M., Kesler D.J., Ottobre J.S. & Wiltbank M.C. 2006. Treatment of cycling and noncycling lactating dairy cows with progesterone during Ovsynch. *Journal of Dairy Science*. 89(7): 2567-2578.