

V&Z EM MINAS

Revista VeZ em Minas - Abr./Mai./Jun. 2013 - Ano XXII - 117 - ISSN: 2179-9482



*Revista de Educação Continuada do Crmv-MG:
valorização profissional, um compromisso com você.*



Médico veterinário, cuidar da profissão é essencial.

PRONTUÁRIOS

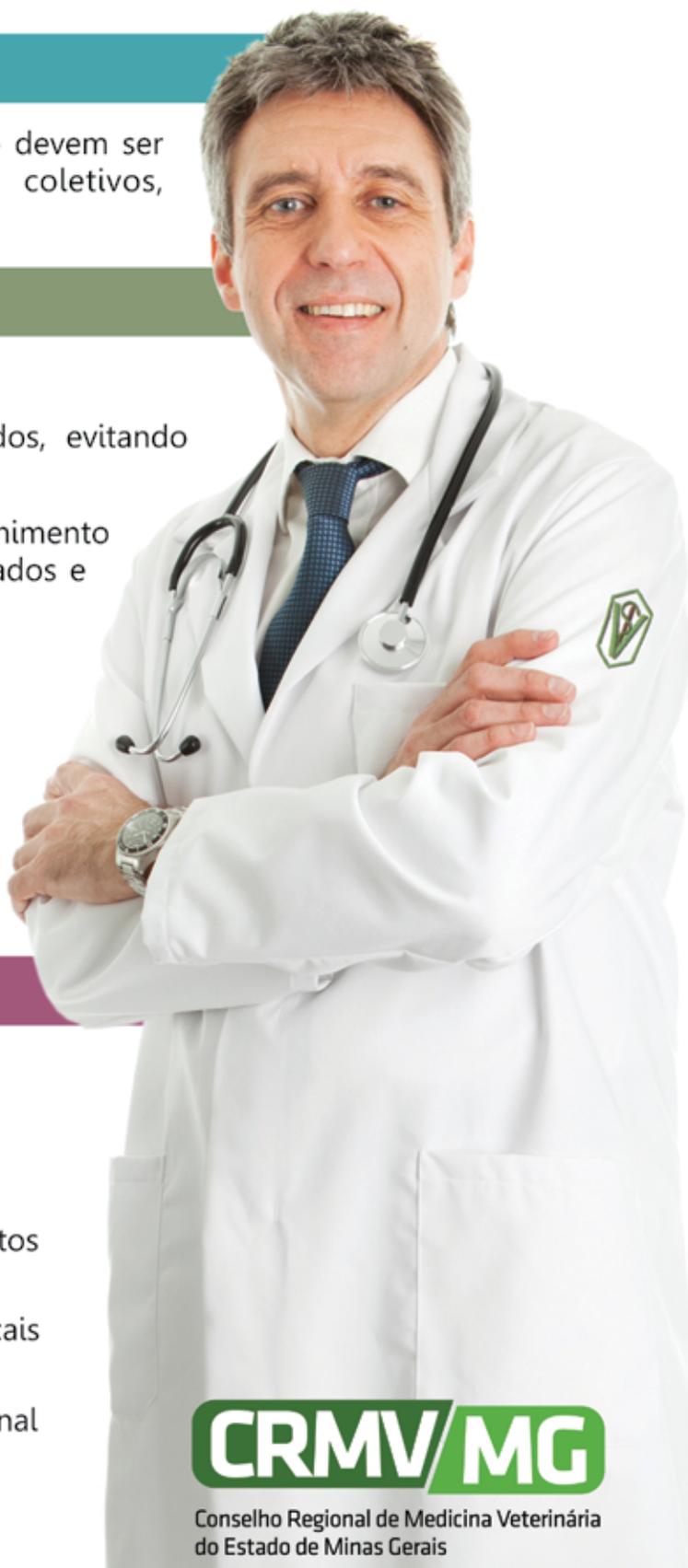
- O prontuário e o relatório médico veterinário devem ser elaborados para os casos individuais e coletivos, respectivamente.

PRESCRIÇÕES

- Prescrever após exame clínico do paciente.
- Escrever de forma legível receitas e atestados, evitando rasuras, retificações e correções.
- É vedado ao profissional assinar, sem preenchimento prévio, receituários, laudos, atestados, certificados e outros documentos.
- É obrigatório fornecer ao cliente, quando solicitado, laudo médico veterinário, relatório, prontuário e atestado, bem como prestar as informações necessárias à sua compreensão.
- Caso o cliente não autorize a realização de determinado procedimento, tal fato deve ser documentado.

CONDUTA

- A propaganda pessoal, os receituários e a divulgação de serviços profissionais devem ser realizados em termos elevados e discretos.
- Acordar previamente os custos dos procedimentos propostos.
- Não realizar procedimentos médicos em locais inadequados, inclusive vacinação.
- Atender quando não houver outro profissional disponível.
- Ajudar outro profissional, quando requisitado.



CRMV/MG

Conselho Regional de Medicina Veterinária
do Estado de Minas Gerais

www.crmvmg.org.br

04 ||||| Normas para publicação / Expediente

05 ||||| Editorial

29 ||||| Balanço Financeiro

06 ||||| Artigo Técnico 1
Parâmetros da fisiologia reprodutiva e utilização de hormônios na sincronização do estro em vacas leiteiras

15 ||||| Artigo Técnico 2
Endogamia: seus efeitos no processo de seleção genética

21 ||||| Artigo Técnico 3
Medicina de produção em pecuária de corte

30 ||||| Artigo Técnico 4
Utilização de dieta de alto grão no manejo nutricional de bovinos de corte em confinamento

34 ||||| Artigo Técnico 5
Uso de coccidiano no controle da coccidiose em frangos de corte

43 ||||| Artigo Técnico 6
Dermatite acral por lambedura em cão da raça pit bull: relato de caso

52 ||||| Artigo Técnico 7
Riscos da transmissão de patógenos em equinos pela reprodução – Muitas questões não resolvidas: Parte 1 – Transmissão pela monta natural e inseminação artificial

58 ||||| Movimentação de pessoas físicas

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Os artigos de revisão, educação continuada, congressos, seminários e palestras devem ser estruturados para conter Resumo, Abstract, Unitermos, Key Words, Referências Bibliográficas. A divisão e subtítulos do texto principal ficarão a cargo do(s) autor(es).

Os Artigos Científicos deverão conter dados conclusivos de uma pesquisa e conter Resumo, Abstract, Unitermos, Key Words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão(ões), Referências Bibliográficas, Agradecimento(s) (quando houver) e Tabela(s) e Figura(s) (quando houver). Os itens Resultados e Discussão poderão ser apresentados como uma única seção. A(s) conclusão(ões) pode(m) estar inserida(s) na discussão. Quando a pesquisa envolver a utilização de animais, os princípios éticos de experimentação animal preconizados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), nos termos da Lei nº 11.794, de oito de outubro de 2008 e aqueles contidos no Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, que a regulamenta, devem ser observados.

Os artigos deverão ser encaminhados ao Editor Responsável por correio eletrônico (revista@crmvmg.org.br). A primeira página conterá o título do trabalho, o nome completo do(s) autor(es), suas respectivas afiliações e o nome e endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor para correspondência. As diferentes instituições dos autores serão indicadas por número sobrescrito. Uma vez aceita a publicação ela passará a pertencer ao CRMV-MG.

O texto será digitado com o uso do editor de texto Microsoft Word for Windows, versão 6.0 ou superior, em formato A4(21,0 x 29,7 cm), com espaço entre linhas de 1,5, com margens laterais de 3,0 cm e margens superior e inferior de 2,5 cm, fonte Times New Roman de 16 cpi para o título, 12 cpi para o texto e 9 cpi para rodapé e informações de tabelas e figuras. As páginas e as linhas de cada página devem ser numeradas. O título do artigo, com 25 palavras no máximo, deverá ser escrito em negrito e centralizado na página. Não utilizar abreviaturas. O Resumo e a sua tradução para o inglês, o Abstract, não podem ultrapassar 250 palavras, com informações que permitam uma adequada caracterização do artigo como um todo. No caso de artigos científicos, o Resumo deve informar o objetivo, a metodologia aplicada, os resultados principais e conclusões. Não há número limite de páginas para a apresentação do

artigo, entretanto, recomenda-se não ultrapassar 15 páginas. Naqueles casos em que o tamanho do arquivo exceder o limite de 10mb, os mesmos poderão ser enviados eletronicamente compactados usando o programa WinZip (qualquer versão). As citações bibliográficas do texto deverão ser feitas de acordo com a ABNT-NBR-10520 de 2002 (adaptação CRMV-MG), conforme exemplos:

EUCLIDES FILHO, K., EUCLIDES, V.P.B., FIGUEIREDO, G.R., OLIVEIRA, M.P. Avaliação de animais nelore e seus mestiços com charolês, fleckvieh e chianina, em três dietas I. Ganho de peso e conversão alimentar. Rev. Bras. Zoot. v.26, n. 1, p.66-72, 1997.

MACARI, M., FURLAN, R.L., GONZALES, E. Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 296p.

WEEKES, T.E.C. Insulin and growth. In: BUTTERY, P.J., LINDSAY, D.B., HAYNES, N.B. (ed.). Control and manipulation of animal growth. Londres: Butterworths, 1986, p.187-206.

MARTINEZ, F. Ação de desinfetantes sobre Salmonella na presença de matéria orgânica. Jaboticabal, 1998. 53p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista.

RAHAL, S.S., SAAD, W.H., TEIXEIRA, E.M.S. Uso de fluoresceína na identificação dos vasos linfáticos superficiais das glândulas mamárias em cadelas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, Recife, 1994. Anais... Recife: SPENVE, 1994, p.19.

JOHNSON T., Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em <http://www.submit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-Related.Articles/>. Acesso em: 27 abr. 2000.

Os artigos sofrerão as seguintes revisões antes da publicação:

- 1) Revisão técnica por consultor ad hoc;
- 2) Revisão de língua portuguesa e inglesa por revisores profissionais;
- 3) Revisão de Normas Técnicas por revisor profissional;
- 4) Revisão final pela Comitê Editorial;
- 5) Revisão final pelo(s) autor(es) do texto antes da publicação.

EXPEDIENTE

Conselho Regional de Medicina Veterinária

do Estado de Minas Gerais

Sede: Rua Platina, 189 - Prado - Belo Horizonte - MG

CEP: 30411-131 - PABX: (31) 3311.4100

E-mail: crmvmg@crmvmg.org.br

Presidente

Prof. Nivaldo da Silva - CRMV-MG Nº 0747

Vice-Presidente

Dra. Therezinha Bernardes Porto - CRMV-MG Nº 2902

Secretária-Geral

Profa. Adriane da Costa Val Bicalho - CRMV-MG Nº 4331

Tesoureiro

Dr. João Ricardo Albanex - CRMV-MG Nº 0376/Z

Conselheiros Efetivos

Dr. Adauto Ferreira Barcelos - CRMV-MG Nº 0127/Z

Dr. Affonso Lopes de Aguiar Jr. - CRMV-MG Nº 2652

Dr. Demétrio Junqueira Figueiredo - CRMV-MG Nº 8467

Dr. Fábio Konovaloff Lacerda - CRMV-MG Nº 5572

Prof. João Carlos Pereira da Silva - CRMV-MG Nº 1239

Dr. Manfredo Werkhauser - CRMV-MG Nº 0864

Conselheiros Suplentes

Profa. Antônia de Maria Filha Ribeiro - CRMV-MG Nº 0097/Z

Prof. Flávio Salim - CRMV-MG Nº 4031

Dr. José Carlos Pontello - CRMV-MG Nº 1558

Drª. Juliana Toledo - CRMV-MG Nº 5934

Dr. Paulo César Dias Maciel - CRMV-MG Nº 4295

Prof. Renato Linhares Sampaio - CRMV-MG Nº 7676

Gerente Administrativo

Joaquim Paranhos Amâncio

Delegacia de Juiz de Fora

Delegado: Marion Ferreira Gomes

Av. Barão do Rio Branco, 3500 - Alto dos Passos

CEP: 36.025-020 - Tel.: (32) 3231.3076

E-mail: crmvjf@crmvmg.org.br

Delegacia Regional de Teófilo Otoni

Delegado: Leonidas Ottoni Porto

Rua Epaminondas Otoni, 35, sala 304

Teófilo Otoni (MG) - CEP: 39.800-000

Telefax: (33) 3522.3922

E-mail: crmvteot@crmvmg.org.br

Delegacia Regional de Uberlândia

Delegado: Paulo César Dias Maciel

Rua Santos Dumont, 562, sala 10 - Uberlândia - MG

CEP: 38.400-025 - Telefax: (34) 3210.5081

E-mail: crmvudia@crmvmg.org.br

Delegacia Regional de Varginha

Delegado: Mardem Donizetti

R. Delfim Moreira, 246, sala 201 / 202

Centro - CEP: 37.026-340

Tel.: (35) 3221.5673

E-mail: crmvvag@crmvmg.org.br

Delegacia Regional de Montes Claros

Delegada: Silene Maria Prates Barreto

Av. Ovídio de Abreu, 171 - Centro - Montes Claros - MG

CEP: 39.400-068 - Telefax: (38) 3221.9817

E-mail: crmvvoc@crmvmg.org.br

Visite nosso site: www.crmvmg.org.br

Revista V&Z em Minas

Editor Responsável

Nivaldo da Silva

Conselho Editorial Científico

Adauto Ferreira Barcelos (PhD)

Antônio Marques de Pinho Júnior (PhD)

Christian Hirsch (PhD)

Júlio César Cambraia Veado (PhD)

Liana Lara Lima (MS)

Nelson Rodrigo S. Martins (PhD)

Nivaldo da Silva (PhD)

Marcelo Resende de Souza (PhD)

Fotos

Arquivo CRMV-MG e Banco de Imagens

Diagramação, Editoração e Projeto Gráfico

Gíria Design e Comunicação

contato@giria.com.br

Tiragem: 10.000 exemplares

Os artigos assinados são de responsabilidade de seus autores e não representam necessariamente a opinião do CRMV-MG e do jornalista responsável por este veículo. Reprodução permitida mediante citação da fonte e posterior envio do material ao CRMV-MG.

ISSN: 2179-9482

Prezados colegas,

Vocês estão recebendo a nova edição da Revista V&Z em Minas, importante ferramenta do Programa de Educação Continuada do CRMV-MG. Os investimentos do CRMV-MG em Educação Continuada fazem parte das principais bandeiras deste Conselho de classe: "Valorização e Respeito Profissional".

Sem deixar de realizar suas ações básicas de fiscalização, o CRMV-MG investe neste Programa por considerar a necessidade de sempre manter os profissionais atualizados.

Felizmente, temos recebido manifestações positivas de apoio a estas iniciativas por parte dos colegas, demonstrando que a atuação deste Conselho de classe está no caminho certo. Boa leitura!

Como está muito atual, não podemos deixar de nos manifestar diante dos acontecimentos deste mês de junho de 2013. As mobilizações e as manifestações legítimas de parte da sociedade que paga seus impostos, que é penalizada pelos maus serviços prestados, seja na área governamental ou privada, certamente ficarão marcadas na história recente de nosso País. Como todos viram, não foi um fato isolado, mas foi uma ação coletiva que fez romper a inércia dos três Poderes para promover as ações que a sociedade tanto anseia e necessita para alcançar um futuro melhor.

O que gerou isto? Impunidade e corrupção.

Houve excessos dos dois lados (polícia e população), mas pode-se dizer que foi em razão do tumulto formado que houve movimentação da classe política, especialmente dos governantes que não se preocupam se suas decisões têm ou não o respaldo da sociedade.

Fala-se em investimentos novos, orçados em bilhões de reais, mas surge a pergunta: de onde virá tanto dinheiro? De mais impostos? Ou haverá cortes orçamentários? Por que tantos cargos públicos e Ministérios? Vários dos novos Ministérios resultaram do fatiamento de áreas e funções que outrora eram exercidas pela maioria dos que ficaram. Isto apenas para "acomodar" a ânsia de poder dos políticos aliados. É o povo que paga esta conta e, pelo aviso das ruas, este já cansou desta situação.

Os novos tempos mostraram, definitivamente, o poder das

mídias sociais sobre a vida das pessoas. Mostraram, também, que não existe a necessidade de líderes para estimular e comandar a população na luta por seus direitos. Brilhantes foram cenas que se viram pela televisão, com a exclusão de aproveitadores infiltrados na massa que gritava por mudanças, sendo certo que o objetivo destes foi claro: o de querer associar-se ou apropriar-se destas bandeiras. Afinal, não são vários deles a causa do "status quo"?

Esperamos que as expressões usadas, entre elas, "O Brasil Acordou" ou de "Basta com a Corrupção e a Impunidade", não fiquem apenas na memória e que, realmente, o "Gigante" tenha despertado, por meio da ação de seu povo.

Desejamos, finalmente, que possamos vislumbrar um novo País. Nossos filhos merecem.

Atenciosamente,

Prof. Nivaldo da Silva
CRMV-MG nº 0747
Presidente



PARÂMETROS DA FISIOLOGIA REPRODUTIVA E UTILIZAÇÃO DE HORMÔNIOS NA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO EM VACAS LEITEIRAS

REPRODUCTIVE PARAMETERS OF PHYSIOLOGY AND USE OF HORMONES IN SYNCHRONIZE IN DAIRY COWS

AUTORES

Mikaele Alexandre Pereira¹ | Anselmo Domingos Ferreira Santos² | Madalena Lima Menezes³ | Camila Thiara Gomes Carvalho⁴ | Gladston Rafael de Arruda Santos⁵ | Márcia Nunes Bandeira Roner⁶ | Diana Matos Batista⁷ | Máira Oliveira Paixão⁸

RESUMO

O objetivo dessa revisão é apresentar informações sobre os aspectos fisiológicos e de manejo reprodutivo de fêmeas leiteiras, abordando os avanços da técnica de sincronização do ciclo estral para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e seu impacto na eficiência reprodutiva em bovinos de leite. Fêmeas bovinas leiteiras normalmente apresentam baixa eficiência reprodutiva, impossibilitando a obtenção de um IP de 13,5 meses considerado ideal. Intervalos de partos curtos tendem a aumentar a produção de leite por dia de vida útil da vaca e resultam em maior número de bezerros nascidos. Para o sucesso no emprego da IATF em vacas leiteiras, além de procurar contornar fatores que podem fugir ao controle do homem, deve-se ser rigoroso quanto às recomendações de dose e momento das aplicações e qualidade dos produtos utilizados nos protocolos de sincronização.

Palavras-chave: eficiência reprodutiva, estro, intervalo de partos, vacas leiteiras, sincronização.

ABSTRACT

The objective of this review is to provide information about the physiological and reproductive management of dairy females approaching the new technical advances in synchronization of the estrous cycle for fixed-time artificial insemination (TAI) and its impact on reproductive efficiency in dairy cattle. Dairy cows usually have low reproductive efficiency, making it impossible to obtain an IP of 13.5 months is considered ideal. Short birth intervals tend to increase milk production per day of life of the cow and result in higher number of calves born. For the successful use of TAI in dairy cows, and look around factors that may escape the control of man, must be strict recommendations regarding dose and timing of applications and quality products used in synchronization protocols.

Key-words: calving interval, dairy cows, estrus, reproductive efficiency, synchronization.



11 INTRODUÇÃO

O declínio na fertilidade de vacas leiteiras nas últimas décadas tem sido associado ao aumento da produção de leite e a mudança na fisiologia reprodutiva desses animais. Uma das causas da menor eficiência reprodutiva em rebanhos de alta produção é a diminuição da expressão e da detecção de estros (DRANSFIELD et al., 1998; LOPEZ et al., 2004; RODRIGUES et al., 2008). De acordo com Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2010) apenas 9% das fêmeas bovinas em estado reprodutivo no Brasil, são inseminadas. Segundo o ANUALPEC de 2004, o rebanho bovino brasileiro é composto por mais de 73 milhões de vacas e novilhas em idade reprodutiva com o valor do intervalo de partos (IP) de 18 meses (540 dias). Projetando-se, um período de serviço (PS) - parto/concepção - de 8,5 meses (255 dias). Esses dados são indicativos de que o rebanho brasileiro apresenta baixa eficiência reprodutiva com comprometimento da produtividade.

A eficiência reprodutiva é um dos fatores que mais influenciam o sucesso econômico do empreendimento, no entanto rebanhos leiteiros, independente do sistema, atuam de forma ineficiente. O sucesso nos índices reprodutivos depende de vários fatores como manejo nutricional, sanitário, reprodutivo e grau genético que interligados proporcionam uma maior produtividade e rentabilidade na atividade leiteira. Vacas leiteiras mal manejadas apresentam baixa eficiência reprodutiva, o que praticamente impossibilita a obtenção de um intervalo de partos (IP) entre 12 e 13 meses. Dentre as principais razões para IP prolongados encontram-se baixa taxa de detecção de cio, e consequentemente alta taxa de serviço e baixa taxa de prenhez (PEREIRA et al., 2011).

A seleção genética em bovinos para produção leiteira durante as últimas décadas teve como consequência um impacto negativo no desempenho reprodutivo destes animais (LUCY, 2001). Há consenso de que taxas de concepção em vacas de alta produção estão em torno de 40% (PURSLEY et al., 1997; WASHBURN et al., 2002; CAMPOS et al., 2010). A reprodução assistida, implementada através de biotécnicas que promovam a sincronização da manifestação do comportamento de estro, como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), constitui uma boa ferramenta para melhorar os índices de produtividade (BARUSELLI, 2002; PENTEADO et al., 2005). Bovinos de leite de alta produção em sistema de confinamento, mesmo com uso de protocolos de sincronização continuam alcançando baixas taxas de concepção (abaixo de 35% em vários países). No entanto os índices reprodutivos dessas matrizes de alta produção em rebanhos comerciais também são influenciados por diversos outros fatores (CARAVIELLO et al., 2006), entre eles estão a sanidade, o manejo adequado e a correta administração de fármacos, os quais afetam direta ou indiretamente o sucesso do

programa de sincronização da ovulação para a IATF.

O objetivo dessa revisão é apresentar informações sobre parâmetros da fisiologia reprodutiva e utilização de fármacos para sincronização de estro em fêmeas leiteira com ênfase nos impactos na eficiência reprodutiva em bovinos de leite.

21 MANIFESTAÇÃO DE ESTRO EM FÊMEAS LEITEIRAS MISTIÇAS (HOLANDÊS/GIR)

Segundo Hafez (2004), as fêmeas bovinas são animais poliêstricos anuais, ou seja, apresentam vários ciclos estrais ao longo do ano. O conjunto de alterações endócrinas, comportamentais e morfológicas caracteriza o estro, e o intervalo entre dois episódios de estro define o ciclo estral. Após a luteólise, as concentrações sanguíneas de progesterona (P4) diminuem e as concentrações de estrógeno (E2) aumentam em consequência do crescimento do folículo pré-ovulatório. A queda nos níveis de P4 e o aumento em E2 são responsáveis pelo comportamento estral. Estro é um evento de receptividade sexual que dura entre 30 minutos e 36 horas em vacas europeias (DRANSFIELD et al., 1998; STEVENSON, 2001) e entre 1,3 e 20 horas em vacas zebuínas (Bó et al., 2003). O estro tem o início coincidindo com o pico pré-ovulatório do hormônio liberador de gonadotropina/hormônio luteinizante (GnRH/LH), seguido de ovulação 28 a 32 horas após.

O objetivo da atividade cíclica é prover à fêmea a oportunidade sucessivas de se tornar gestante e, com isso, perpetuar a espécie (CAMPOS et al., 2010). Durante o estro a fêmea apresenta comportamento homossexual – monta nas companheiras e aceita a monta, mugidos frequentes, diminuições na frequência de ingestão de alimentos, vulva edemaciada, presença de muco cristalino, aumento na frequência de micção e comportamento inquieto. Por muito tempo estes sinais foram e ainda são utilizados para a detecção do estro. Contudo estas são influenciadas por diversos fatores, entre os principais: a idade (De SILVA et al., 1981), a produção de leite (VAN VLIET e VAN EERDENBURG, 1996), as condições ambientais (WHITE et al., 2002) e os fatores sociais, como a hierarquia (GALINA et al., 1994, revisado em LANDAETA HERNÁNDEZ et al., 2004). Contudo, são observadas diferenças entre raças, e embora ainda não completamente esclarecido, entre os grupos genéticos zebuínos e taurinos.

No sistema de produção de leite são utilizadas diferentes raças e grupos genéticos, necessitando aliá-las ao melhor ambiente, a fim de obter bons índices produtivos e reprodutivos (PINHEIRO et al., 2005). No Brasil os animais mais utilizados são os mestiços, oriundos do cruzamento de *Bos taurus taurus* com *Bos taurus indicus*.

Na literatura existem relatos de estros mais curtos em fêmeas *B. indicus* apresentam uma duração média de 10 horas

de estro (BÓ et al., 2003) com manifestação de cio no período noturno, entre 18:00 e 6:00h (PINHEIRO et al., 1998). Com relação à duração do estro, tem sido observados estros de menor duração em vacas zebuínas $12,9 \pm 2,9$ horas, enquanto em taurinas a duração média foi de $16,3 \pm 4,8$ horas (CAMPOS et al., 2010). De acordo com Nebel et al. (1997) a duração média de cios em novilhas taurinas é de 12,5 horas, recomenda-se observar o cio por 30 minutos em intervalos de 12 horas (DRANSFIELD et al., 1998).

A intensidade e permanência de estro em vacas leiteiras são influenciadas pela categoria dos animais (novilha ou vaca lactante) e ao estágio do ciclo produtivo. Pesquisas utilizaram o sistema de radiotelemetria HeatWatch®, o qual permite a observação contínua durante 24 horas por dia e detecta estro com grande precisão. Este método permite identificar os horários do início e final do estro, o número e a duração de cobertura. Com o uso dessa técnica, Nebel et al. (1997) compararam novilhas nulíparas e vacas lactantes das raças Holandesa e Jersey em relação às características de estro, observaram que as fêmeas nulíparas aceitaram mais coberturas por estro comparadas às vacas (Holandesa: 17 vs. 7 aceites de monta; Jersey: 30 vs. 10 aceites de monta) e tiveram maior duração de estro (Holandesa: 11 vs. 7 horas; Jersey: 14 vs. 8 horas). Em condições de clima tropical presentes no Brasil, analisando vacas Gir por meio de observação ininterrupta, Pires et al. (2003) não observaram diferenças entre inverno e verão na duração de estro (inverno: 12,3 horas; verão: 11,8 horas) ou número de montas por estro (inverno: 28; verão: 23), porém observaram duração e intensidade de estro superiores aos relatados em vacas das raças Holandesa e Jersey, entretanto este resultado pode estar relacionado ao fato das vacas Gir não estarem em lactação, pois existem relatos de que há uma relação negativa entre a produção de leite e a duração de estro (WILTBANK et al., 2006). Segundo Mizuta (2003) a duração do estro em *B. indicus* ($12,9 \pm 2,9$ horas) é menor do que em *B. taurus* ($16,3 \pm 4,8$ horas). Apesar disso, o intervalo estro-ovulação não apresentou diferenças entre os grupos zebuínos e taurinos ($27,1 \pm 3,3$ h vs. $26,1 \pm 6,3$ h, respectivamente). No entanto, estudos recentes indicam que vacas Holandesas de alta produção também apresentam estro de curta duração. Os relatos apresentados são importantes indicativos da necessidade do conhecimento das características do estro comportamental para a implantação de eficientes programas de identificação de cio, levando em consideração as diferenças entre taurinos e zebuínos.

31 DINÂMICA FOLICULAR

A compreensão dos mecanismos que regulam a seleção de um número de folículos a ovular pode exigir um conhecimento profundo da relação entre alterações endócrinas e morfomé-

tricas que ocorrem em populações de folículos durante o ciclo estral. A utilização da ultrassonografia para rastreamento do desenvolvimento e regressão de folículos individuais é uma poderosa ferramenta para estudar a dinâmica folicular ovariana em bovinos.

O desenvolvimento folicular em bovinos ocorre em um padrão de ondas (RAJAKOSKI, 1960, citado por IRELAND et al., 2000). Existem diferenças na dinâmica folicular dos bovinos taurinos e zebuínos com relação ao número de ondas por ciclo (SIROIS & FORTUNE, 1988 revisado por CAMPOS et al., 2010). Além da divergência na quantidade de ondas, existem relatos na literatura que descrevem um maior número de folículos recrutados em fêmeas *B. taurus indicus* ($33,4 \pm 3,2$) em comparação as *B. taurus taurus* ($25,4 \pm 2,5$) (CARVALHO et al., 2008). Boni et al., 1997 relata que o número de folículos recrutados por onda de crescimento folicular apresenta diferenças entre indivíduos, e essa característica possui alta repetibilidade durante a vida reprodutiva da fêmea, indicando ser uma importante ferramenta de seleção. A vaca apresenta de duas a três ondas por ciclo estral. Fêmeas bovinas que apresentam o padrão de duas ondas, a primeira tem início no dia zero, dia da ovulação, e a segunda começa aproximadamente no dia dez. Para o padrão de três ondas por ciclo, ocorre a emergência nos dias zero, nove e dezesseis sendo as duas primeiras anovulatórias (FARIAS, 2004). Cada onda consiste no recrutamento simultâneo de cinco a dez folículos (DRIANCOURT, 2001) que crescem acima de 4 a 5 mm de diâmetro. Em vacas com ciclos de duas ondas (dia 16) o corpo lúteo (CL) inicia sua regressão mais cedo que em animais com três ondas (dia 19) determinando uma amplitude de 20 a 23 dias no intervalo interovulatório. Contudo o folículo dominante (FD) de qualquer onda folicular, inclusive da primeira, pode ovular se forem fornecidas as condições endócrinas apropriadas pela indução da luteólise (por meio da injeção de prostaglandinas F 2α) durante seu período de dominância. Com a queda da progesterona (P 4), aumento do estrógeno e consequente pico de LH, ocorrem a ovulação (LUCY et al., 1992; HAFEZ, 2004).

O crescimento folicular envolve a produção hormonal induzida e a proliferação e diferenciação das células da granulosa e da teca, proporcionando, em última análise um aumento da habilidade dos folículos em produzir estradiol e responder as gonadotrofinas hipofisárias. Uma onda de crescimento folicular envolve o desenvolvimento sincrônico de um grupo de folículos (GINTHER et al., 1996), e é caracterizada pelo desenvolvimento de um grande folículo, chamado FD, e vários folículos subordinados; o dominante, o qual inibe o recrutamento de um novo grupo de folículos, será anovulatório e entrará em atresia se ocorrer durante a fase em que o corpo lúteo encontra-se ativo secretando altos níveis de P 4 . O folículo ovulatório provém da

última onda folicular, ou seja, no momento que coincide com a redução de progesterona após regressão do corpo lúteo, aumento do estrógeno e pico de LH.

As informações discutidas anteriormente denotam a importância em se obter conhecimento das particularidades da fisiologia

reprodutiva de fêmeas bovinas zebuínas e taurinas a fim de adotarem biotécnicas que visem à multiplicação de animais geneticamente superiores e a melhoria do desempenho reprodutivo. Algumas características da fisiologia reprodutiva de vacas *B. indicus* e *B. taurus* estão expostas na tabela I.

Tabela 1 | Características da fisiologia reprodutiva de vacas *Bos indicus* e *Bos taurus*. (Characteristics of the reproductive physiology of cows *Bos indicus* and *Bos taurus*). | Adaptado de Baruselli et al., 2007.

Características	<i>Bos indicus</i>	<i>Bos taurus</i>	Autores	Ano
Duração do estro (horas)	12,9±2,9	16,3±4,8	Mizuta	2003
Intervalo início do estro-ovulação (horas)	27,1±3,3	26,1±6,3		
Número de ondas durante o ciclo estral	2 a 4	-	Rhodes et al.	1995
	2 a 4	-	Figueiredo et al.	1997
	2 a 4	2 a 3	Sirois e Fortune	1988
	-	2 a 3	Savio et al.	1998
	-	2 a 3	Wolfenson et al.	2004
Número de folículos recrutados por onda de crescimento folicular	33,4±3,2	25,4±2,5	Carvalho et al.	2007
Dia da divergência folicular	2,5 a 2,7 dias pós-ovulação	-	Sartorelli et al.	2005
	-	2,8 dias após a emergência	Castilho et al.	2006
			Gimenes et al.	2005
			Ginther et al.	1996
Diâmetro do folículo dominante na divergência (mm)	5,4/5,9/6,2	-	Sartorelli et al.	2005
	-	8,5	Castilho et al.	2006
			Gimenes et al.	2005
			Gimenes et al.	1996
			Sartorelli et al.	2005
Diâmetro que adquire a capacidade ovulatória	5,3/5,9	-	Gimenes et al.	2005
	-	10,0	Sartori et al.	2001
Diâmetro do FD	11,6 a 12,1	-	Figueiredo et al.	1997
	-	13,9 a 16,5	Ginther et al.	1996
Diâmetro do corpo lúteo (mm)	17 a 21	-	Rhodes et al.	1995
	-	20 a 30	Figueiredo et al.	1997
			Ginther et al.	1996
			Kastelic et al.	1990

41 SINCRONIZAÇÃO DO CICLO ESTRAL DE FÊMEAS LEITEIRAS

Vacas leiteiras normalmente apresentam baixa eficiência reprodutiva, impossibilitando a obtenção de um IP ideal (13,5 meses para vacas de alta produção; NEBEL, 2003). Intervalos de partos curtos tendem a aumentar a produção de leite por dia de vida útil da vaca e resultam em maior número de bezerros nascidos.

O número de serviço por concepção aumenta em rebanhos de alta produção, fato este relacionado à diminuição na detecção de cio. A melhoria nos índices reprodutivos nestes rebanhos requer um maior nível de eficiência gerencial, definindo e monitorando os índices zootécnicos da propriedade. Principalmente em vacas mestiças, a diminuição do IP é uma necessidade fundamental para a sustentabilidade da empresa, considerando-se que estas vacas têm uma persistência de lactação mais curta (275 dias; OLIVEIRA et al., (2004) quando comparadas a vacas taurinas (≥ 305 dias). Baixas taxas de detecção de cio estão entre as principais razões para longos IP e baixas taxas de prenhez (TP). Em recente pesquisa, realizada em Goiás, foram analisadas 35 vacas nelores, as quais foram submetidas a dois tratamentos, no primeiro IA foi realizada por sincronização do estro e no segundo ocorreu a IA por meio da detecção de cio Carrijo Junior & Langer, (2006), encontraram taxa de prenhez de 42,85% para as fêmeas da IATF. Em um experimento, Gonçalves (2001) verificou a diferença de resultados de prenhez, comparando diferentes doses de eCG no dia da retirada do implante e encontrou resultados variando entre 33,3% e 50% de prenhez, em vacas com 150-155 dias pós-parto.

Assim, tem sido observado IP com maior duração, devido à baixa taxa de concepção no terço inicial de lactação, apesar de cerca de 80% das vacas já terem apresentado a primeira ovulação até 71 dias pós-parto (WILTBANK et al., 2006). Esses efeitos são notados com tanta frequência que já é recomendado um período voluntário de espera de 90 dias (STEVENSON, 2008). Ferreira et al. (1993) em pesquisa desenvolvida na Zona da Mata de Minas Gerais, caracterizou o anestro como a principal causa de infertilidade. Apesar disso, estudos nacionais relatam adequada eficiência reprodutiva de vacas mestiças, com períodos de serviço entre 82 e 134 dias e intervalos de partos entre 12 e 14 meses (VASCONCELOS et al., 1989; JUNQUEIRA FILHO et al., 1992; FREITAS et al., 2003; RUAS et al., 2007; CARVALHO, 2009).

Diversos fatores podem influenciar a TP de vacas leiteiras, destacando-se: a condição corporal (CC) ao parto e perda de CC no pós-parto, infecções e involução uterina, retorno à ciclicidade, estresse térmico, eficiência na detecção de cio, e manipulação hormonal do ciclo estral. Fêmeas mestiças com baixa CC ao parto apresentam porcentagem de retorno ao cio menor e fertilidade menor no pós-parto (RUAS et al., 2002).

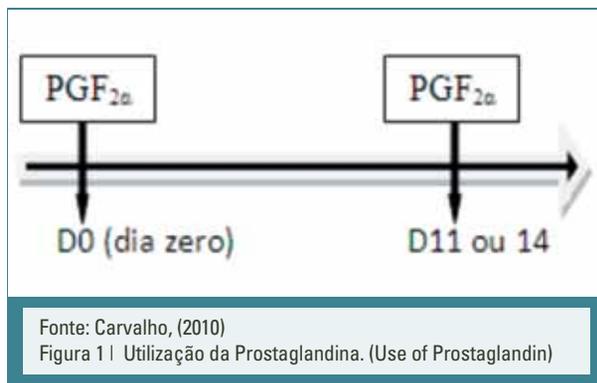
Similarmente, vacas holandesas com perda de CC maior nas primeiras semanas de lactação apresentaram pouca eficiência reprodutiva (BUTLER e SMITH, 1989). Portanto, no manejo de vacas no pré e pós-parto, deve-se ter atenção especial com a nutrição desses animais, para que estejam com CC adequada ao parto e percam pouca condição durante o pós-parto. Após o parto o padrão de desenvolvimento folicular ovariano que prevalece durante a gestação deverá agora ser substituído por uma sequência de eventos que culminará no comportamento de cio, seguido de ovulação e formação de um corpo lúteo normal. Esses requisitos são necessários para o restabelecimento da fertilidade no período pós-parto nos diversos tipos de criação (RHODES et al., 2003). No entanto, o que se observa em muitos casos é um longo período de anestro pós-parto, tanto em *B. indicus* quanto em *B. taurus*, apesar de haver crescimento folicular durante essa fase (WILTBANK et al., 2002). Existem pesquisas que indicam que logo após o parto, verifica-se baixa quantidade de LH armazenado na hipófise, sendo essa característica fisiológica um dos fatores envolvidos que podem limitar o restabelecimento da atividade ovariana no período pós-parto, após a normalização dos estoques hipofisários o qual ocorre de 15 a 30 dias pós-parto (YAVAS e WALTON, 2000), os principais fatores que comprometem a ovulação são a condição nutricional e a amamentação.

A elevação da eficiência reprodutiva de vacas pode ser obtida por meio de tratamentos hormonais imediatamente após o parto, acelerando potencialmente o restabelecimento uterino. Em estudo recente (ZANCHET, 2005) utilizou duas aplicações intramuscular de um análogo da PGF2 com três dias de intervalo, sendo que a primeira foi realizada até 12 horas após o parto em vacas holandesas e Jersey (n = 200), observou uma antecipação de 13,3 dias no intervalo entre o parto e primeiro cio ($45,6 \pm 3,3$ versus $58,9 \pm 3,8$ dias) e um incremento muito grande na taxa de concepção à primeira IA (50,5% versus 23,7%) em relação ao grupo não tratado (n = 186).

Falhas na durante a observação de cio são frequentes tanto em sistemas leiteiros intensivos com vacas de alta produção quanto em sistemas a pasto com vacas mestiças. Em detrimento das dificuldades existentes para a detecção de cio, vem se desenvolvendo protocolos que sincronizam a ovulação pela aplicação de fármacos e possibilita o emprego da Inseminação artificial (IA), independente da manifestação de cio (CARRIJO JUNIOR & LANGER, 2006). Estes protocolos permitem inseminar grandes rebanhos em dias pré-determinados contornando os desafios da observação de cio. A utilização dos protocolos de sincronização para IATF objetivam promover a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração do crescimento folicular até o estágio pré-ovulatório, sincronizar a implantação e a retirada da fonte de progesterona exógena (im-

plante auricular ou dispositivo intravaginal) e endógena (prostaglandina $F_{2\alpha}$) e induzir a ovulação sincronizada em todos os animais simultaneamente.

A sincronização do estro é uma biotécnica que permite colocar um grupo de fêmeas na mesma fase do ciclo estral. Esta pode ser realizada de duas maneiras em vacas: por meio da interrupção da fase lútea ou através da extensão da atividade do CL. Esta pode ser obtida com tratamentos de progestágenos, mimetizando a atividade endócrina do CL e impedindo a manifestação de cio até o final do tratamento. A interrupção da atividade lútea se dá através do uso de agente luteolíticos como a $PGF_{2\alpha}$ ou seus análogos sintéticos. A $PGF_{2\alpha}$ e seus análogos são amplamente utilizados desde a sua descoberta, em 1970, como um agente luteolítico. Em bovinos tratados com este fármaco a redução na concentração plasmática ocorre de forma rápida, 24 horas após o tratamento em 80 a 100% das fêmeas. Uma alternativa para sincronização de cios consiste em duas aplicações com intervalos de 11 a 14 dias, o esquema encontra-se na Figura 1. A segunda aplicação objetiva induzir a luteólise nos animais refratários a $PGF_{2\alpha'}$ resultando em taxas de sincronização de 70 a 80% (CAMPOS et al., 2010).



A progesterona e seus análogos sintéticos são utilizados desde a década de 50 para sincronização de cios. Os tratamentos à base de progesterona ou progestágeno, além da sincronização de estro em fêmeas cíclicas, também têm a capacidade de indução da ciclicidade em fêmeas no pós-parto (BASTOS et al., 2003).

O uso deste fármaco por períodos prolongados resultam em baixas taxas de prenhez. Problemas de infertilidade (defeitos no transporte dos espermatozoides e/ ou má qualidade do ovócito) foram inicialmente relacionados a este fato (MIHM et al., 1994; SMITH & STEVENSON, 1995). No entanto a literatura mostra que os progestágenos não chegavam a simular a ação dos níveis luteais

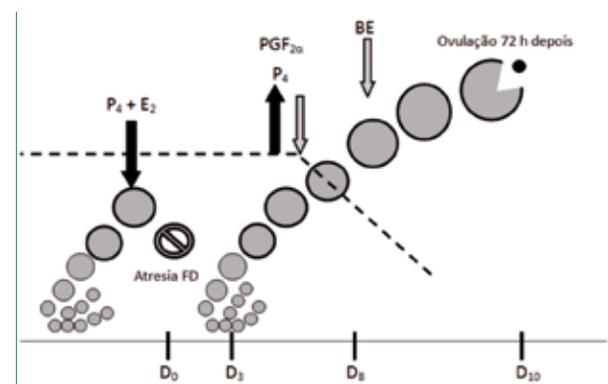
da progesterona sobre a secreção pulsátil de LH, que se encontrava aumentada e fazia com que o folículo dominante prosseguisse seu crescimento, sem permitir o surgimento de

uma nova onda folicular (folículo persistente) (MIHM et al., 1994; Sanchez et al., 1995; SMITH & STEVENSON, 1995). A intensa pulsatilidade estimula o oócito a continuar em processo de meiose, no momento da retirada da fonte de P4, o FD e ovulatório contem um oócito envelhecido, resultando em baixa fertilidade. Entretanto, Monteiro & Viana (2011), revisando Burke et al. (1986), relatam a existência de resultados nos quais altas concentrações de progesterona diminuem a frequência de liberação de LH e o crescimento folicular.

Carvalho et al. (2008), quando descreveram que, durante a permanência do dispositivo intravaginal de P4, as concentrações séricas desse hormônio foram significativamente maiores e permaneceram mais elevadas em novilhas zebuínas do que em novilhas taurinas e cruzadas Nelore x Angus e Gir x Holandês. Essas elevadas concentrações de progesterona diminuem a pulsatilidade de LH, podendo comprometer o crescimento folicular e a ovulação e, conseqüentemente, o resultado da IATF.

Além da sincronização de cios, a P4 tem sido utilizada isoladamente para a indução de cios em novilhas pré-púberes. Acredita-se que a progesterona sensibilize o hipotálamo, reduzindo os receptores de estradiol e a retroalimentação negativa sobre a pulsatilidade do GnRH e LH (ANDERSON et al., 1996).

Pesquisas demonstram que a associação de estrógenos aos tratamentos com progesteronas provoca atresia em todos os folículos presentes no ovário e induz a emergência de uma nova onda folicular 4,3 dias após sua aplicação. Para maior eficiência do protocolo, adição da $PGF_{2\alpha'}$ é necessária para indução da luteólise dois a três dias antes ou no final do tratamento com P4, preparando o ovário para o evento da ovulação. Na figura 2 encontra e representação esquemática deste protocolo.



Moura et al. (2003) analisando o efeito da associação de progestágeno com o benzoato de estradiol (BE) no início do protocolo, em vacas zebuínas, foi feita a administração de 1 mg de

BE (24 horas após a retirada dos implantes) e esta determinou um aumento significativo na taxa de concepção do grupo sem BE = 32,5% vs. 51,2% para as fêmeas com o BE. O resultado concorda com os de outros pesquisadores que ao sincronizaram vacas com dispositivos intravaginais de progesterona (CUTAIA et al., 2001) verificaram maiores taxas de concepção quando se administrou BE 24 horas após a retirada dos dispositivos.

Em vacas paridas, a ocorrência das ovulações após os tratamentos a base de P4 associado a estradiol parece ser influenciada pelo número de usos das fontes de progesterona. Em pesquisa recente, Crepaldi (2009) descreve que fêmeas zebuínas paridas tratadas com dispositivos intravaginais previamente utilizados por oito (72,0±0,0hb) ou por 16 (68,0±2,0hb) dias apresentam menor intervalo entre a retirada do dispositivo e a ovulação em relação às fêmeas tratadas com dispositivos novos (74,4+1,6ha).

51 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental a análise do uso de fármacos para o controle do ciclo estral e da ovulação, pois todo protocolo envolve um custo e prevê benefícios. Esta relação deve estar bem definida

para o profissional e para o produtor. Pois se tem conhecimento que mesmo com o uso de vários hormônios, a previsão é para taxas de prenhez no mesmo nível que as obtidas apenas com a observação do estro. A IATF tem como principal função sanar as falhas comuns na observação de estro, portanto quando se considera a existência de fêmeas aptas a serem inseminadas, e a IA não ocorre porque o estro não foi visualizado, deve-se considerar todo o custo decorrente desta falha, desde o gasto com a nutrição de uma fêmea vazia, até o atraso na futura lactação, com aumento no intervalo de partos.

Quando a IATF é realizada de forma correta, aproximadamente 50% das fêmeas sincronizadas ficam gestantes com apenas uma inseminação realizada no período pós-parto recente (<60 dias). As fêmeas que não adquiriram concepção podem ser novamente sincronizadas ou irão ser cobertas pelo touro de repasse.

Para o sucesso no emprego da IATF em vacas leiteiras, além de procurar contornar fatores que podem fugir ao controle do homem, deve-se ser rigoroso quanto às recomendações de dose e momento das aplicações e qualidade dos produtos utilizados nos protocolos de sincronização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANDERSON, K. J.; MCDOWELL, C. M.; DAY, M. L. Progesterin induced puberty and secretion of luteinizing hormone in heifers. *Biology of Reproduction*, v.54 p.1025-1031, 1996.
- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA (ANUALPEC), 2004.
- ASBIA 2010. Relatório estatístico de importação, exportação e comercialização de sêmen 2010. ASBIA. São Paulo SP, 2010.
- BARUSELLI, P. S. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.26, n.3, p.218-221, 2002.
- BARUSELLI, P. S.; GIMENES, L. U.; SALES, J. N. S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.31, n.2, p.205-211, 2007.
- BASTOS, G. M.; GONÇALVES, P. B. D.; NEVES, J. P. et al. Indução Hormonal da Ovulação e Desmame Precoce na Fertilidade Pós-Parto de Vacas de Corte Homozigotas e Heterozigotas para o Microssatélite BMS30041. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.5, p.1093-1103, 2003.
- BÓ, G. A.; BARUSELLI, P. S.; MARTINEZ, M. F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Animal Reproduction Science*, v. 78, p. 307-326, 2003.
- BONI, R.; ROELOFSEN, M. W. M.; PIETERSE, M. C. et al. Follicular dynamics, repeatability and predictability of follicular recruitment in cows undergoing repeated follicular puncture. *Theriogenology*, v.48, p.277-289, 1997.
- BUTLER, W. R.; SMITH, R. D. Inter-relationships between energy balance and postpartum reproductive function. *Journal of Dairy Science*, v.72, p.767-783, 1989.
- CAMPOS, A. C. N.; CATUNDA, A. G. V.; GYSELLE, V. A. Fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas: novilhas leiteiras. In: Pereira, E. S.; Pimentel, P. G.; Queiroz, A. C.; Mizubuti, I. Y. *Novilhas Leiteiras*. 1.ed. Fortaleza: Ceará, 2010. p.493-534.
- CARAVIELLO, D. Z.; WEIGEL, K. A.; FRICKE, P. M. et al. Survey of Management Practices on Reproductive Performance of Dairy Cattle on Large US Commercial Farms. *Journal Dairy Science*. 89, 4723-4735, 2006.
- CARRIJO JUNIOR, O. A.; LANGER, J. Avaliação de Protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo utilizando eCG em Vacas Nelore Puras e Paridas. *Revista Eletrônica de Veterinária*, v.7, n.2, p.1-8, 2006.
- CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, N. A. T.; REIS E. L. et al. Effect of early autolysis in progesterone-based timed AI protocols in *Bos indicus*, *Bos indicus* X *Bos Taurus*, and *Bos taurus* heifers. *Theriogenology*, v. 69, p. 167-175, 2008.
- CARVALHO, B. C. Parâmetros reprodutivos, metabolitos e produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu submetidas a dois manejos pre-parto. Belo Horizonte, 2009. 193f. Tese (Doutorado) – Escola Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.
- CREPALDI, G. A. Eficácia de diferentes protocolos de indução da ovulação e de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas à IATF. Dissertação de Mestrado, Departamento de Reprodução Animal- FMVZ-USP, 2009.
- CUTAIA, L.; MORENO, D.; VILLATA, M. L.; BÓ, G. A. Synchrony of ovulation in beef cows treated with progesterone vaginal devices and estradiol benzoate administered at device removal or 24 hours later. *Theriogenology*, v. 55, p.408, abstr., 2001.

- DE SILVA, A. W. M. V.; Anderson, G. W.; Gwazdauskas, F. C.; McGilliard, M. L.; Lineweaver, J. A. Correlation ships with estrous behavior and conception in dairy cattle. *Journal Dairy Science*, v.64, p.2409-2418, 1981.
- DRANSFIELD, M. B.; NEBEL, R. L.; PEARSON, R. E.; WARNICK, L. D. Timing of insemination for dairy cows identified in estrus by a radiotelemetric estrus detection system. *Journal Dairy Science*, v.81, p.1874-1882, 1998.
- DRIANCOURT, M. A. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals implications for manipulation of reproduction. *Theriogenology*, v.55, p.1211-1239, 2001.
- FARIAS, A. M. Desenvolvimento folicular e fertilidade utilizando acetato de medroxi-progesterona associado a diferentes derivados de estradiol ou PGF_{2α}. Santa Maria, 2004. 67f. Dissertação (Mestrado) – Universidade federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2004.
- FERREIRA, A. M. Fatores que influenciam na fertilidade do rebanho bovino. Coronel Pacheco – MG, Embrapa CNPGL, 1993. 16 p. (Documentos, 53).
- FREITAS, A. F.; Stock, L. A.; Valente, J. et al. Características produtivas e econômicas na primeira lactação em rebanhos mestiços Holandes-Gir. In: Reuniao Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40, 2003, Santa Maria. Anais... Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROM.
- GINTHER, O. J.; WILTBANK, M. C.; FRICKE, P. M. et al. Selection of the dominant follicle in cattle. *Biology of Reproduction*, v.55, p.1187-1194, 1996.
- GONÇALVES, V. C.; Associação de diferentes doses da gonadotrofina coriônica equina (eCG) no tratamento com progestágenos e estrógenos em vacas de corte. Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias, Faculdade de Veterinária de Porto Alegre – UFRGS, 2001. Dissertação de mestrado
- HAFEZ, E. S. E. Folliculogenese, maturação ovocitária e ovulação. In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. (Eds.) *Reprodução Animal*, 7.ed. Barueri: Manole, 2004. P. 55-68.
- IRELAND, J. J.; MIHM, M.; AUSTIN, E. Historical perspective of turnover of dominant follicles during the estrous cycle: key concepts, studies, advancements, and terms. *Journal Dairy Science*, v. 83, p. 1648-1658, 2000.
- JUNQUEIRA FILHO, G. N.; VERNEQUE, R. S.; LEMOS, A. M. Fatores fisiológicos e de meio sobre a produção de leite por vacas mestiças leiteiras no CNPGL/Embrapa. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 27, n. 1, p. 153-162, 1992
- LANDAETA-HERNÁNDEZ, A. J.; PALOMARES-NAVEDA, R.; SOTO-CASTILLO, G.; et al. Social and breed effects on the expression of a PGF_{2α} induced o estrus in beef cows. *Reproduction Domestic Animal*, v.39, p.315-320, 2004.
- LOPEZ, H.; SATTER, L. D.; WILTBANK, M. C. Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Animal Reproductive Science*, v.81, p.209-22, 2004.
- LUCY, M. C.; SAVIO, J. D.; BADINGA, L. factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. *Journal Animal Science*, v. 70, p. 3615-3626, 1992.
- LUCY, M. C. Reproductive loss em high-producing dairy cattle: were will it end? *Journal of Dairy Science*, v.84, p. 1277-1293, 2011.
- MIHM, M.; BAGUISI, A.; BOLAND, M. P. et al. Association between the duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. *Journal Reproduction and Fertility*, v.102, p.123-130, 1994.
- MIZUTA, K. Estudo comparativo dos aspectos comportamentais do estro e dos teores plasmáticos de LH, FSH, progesterona e estradiol que precedem a ovulação em fêmeas bovinas Nelore (*Bos taurus indicus*), Angus (*Bos taurus taurus*) e Nelore x Angus (*Bos taurus indicus* x *Bos taurus taurus*). São Paulo, 2003. 98f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- MONTEIRO, B. M.; VIANA, R. B. Estado da arte da inseminação artificial em tempo fixo em gado de corte no Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, v.54, n.1, p.89-97, 2011.
- MOURA, M. T.; MARQUES, M.O.; BARUSELLI, P. S. Efeito do benzoato de estradiol na sincronização com Crestar e eCG para inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte lactantes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.27, n.3, p.432-434, 2003.
- NEBEL, R. L.; JOBST, S. M.; DRANSFIELD, M. B. G. et al. Use of a radiofrequency data communication system, Heat Watch, to describe behavioral estrus in dairy cattle. *Journal Dairy Science*, v.80, p.151, 1997. Resumo.
- NEBEL, R. L. The key to a successful reproductive management program. *Advisory Dairy Technology*, v.15, p.1-16, 2003.
- OLIVEIRA H.T.V., REIS R.B., Ribeiro da Glória J. Comportamento da lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu. *Inf Agropec*, v.25, p.73-79, 2004.
- PENTEADO, L. et al. Eficiência reprodutiva em vacas nelore (*bos indicus*) lactantes submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16. 2005, Goiânia. Anais... Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p. 271.
- PEREIRA, M. A.; SANTOS, A. D. F.; MENEZES, M. L., LIMA, M. S. et al. Estudo do intervalo de partos de vacas mestiça no semi-árido sergipano. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 10. 2011, Maceió. Anais... Maceió: Embrapa Gado de Leite, 2011.
- PINHEIRO, O. L.; BARROS, C. M.; FIGUEREDO, R. A. et al. Estrous behavior and the estrus-to-ovulation interval in Nelore cattle (*Bos indicus*) with natural estrus or estrus induced with prostaglandin F_{2α} or norgestomet and estradiol valerate. *Theriogenology*, v. 49, p. 667-681, 1998.
- PINHEIRO, M. G.; NOGUEIRA, J. R.; LIMA, M. L. P. et al. Efeito do ambiente pré-ordenha (sala de espera) sobre a temperatura da pele, a temperatura retal e produção de leite de bovinos da raça Jersey. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, v.12, n.2, p.37-43, 2005.
- PIRES, M. F. A.; ALVES, N. G.; SILVA FILHO, J. M. et al. Comportamento de vacas da raça Gir (*Bos taurus indicus*) em estro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.55, p.187-196, 2003.
- PURSLEY, J. R.; KOSOROK, M. R.; WILTBANK, M. C. Reproductive management of lactating dairy cows synchronization of ovulation. *Journal of Dairy Science*, v.80, p. 301-306, 1997.
- RHODES F.M., MCDUGALL S, BURKE C.R. et al. Invited review: Treatment of cows with an extended postpartum anestrous interval. *Journal Dairy Science*, v.86, p.1876-1894, 2003.

- RODRIGUES, C. A.; TEIXEIRA, A. A.; SOUZA, A. H. et al. Fatores que influenciam o sucesso de programas de IATF em gado de leite. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 3., 2008, Londrina. Anais... Londrina: Universidade Estadual de Londrina- UEL, 2008.
- RUAS, J. R. M.; MARCATTI NETO, A.; AMARAL, R.; BORGES, L. E. Programa de bovinos da EPAMIG – pesquisa com animais F1: projetos e resultados preliminares. In: Encontro de produtores de gado leiteiro F1, 4, 2002, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, EV, 2002. p.60-68.
- RUAS, J. R. M.; SILVA, M. A.; CARVALHO, B. C. et al. A importância da raça gir na formação do rebanho leiteiro nacional. Informe Agropecuário, v. 29, n. 243, p. 53-61, 2008.
- SANCHEZ, T.; WERMHAN, M.E.; BERGFELD, E.G. et al. Pregnancy rate is greater when the corpus luteum is present during the period of progestin treatment to synchronize time of estrus in cows and heifers. Biol. Reprod. v.49, p.1102-1107, 1995.
- SARTORI, R. Manejo Reprodutivo da Fêmea Leiteira. Reprodução Animal, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.153-159, 2007.
- SMITH, M. W. & STEVENSON, J. S. Fate of the dominant follicle, embryonal survival, and pregnancy rates in dairy cattle treated with prostaglandin $F_{2\alpha}$ and progestins in the absence or presence of a functional corpus luteum. Journal Animal Science, v.73, p.3743-3751, 1995.
- STEVENSON J.S. A review of oestrous behaviour and detection in dairy cows. In: Fertility in the high producing dairy cow. Midlothian: British society of Animal Science, 2001. p.43-62, 2001.
- STEVENSON, J. S. Utilização de progesterona no controle da ovulação em vacas em lactação. In: XII Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos. Anais... Uberlândia: Conapec Jr., p. 77-88, 2008.
- VAN VLIET, J.H.; VAN EERDENBURG, F. J. C. M. Sexual activities and o estrus detection in lactating Holstein cows. Applied Animal Behavior Science, v.50, p.57-69, 1996.
- VASCONCELOS, J. L. M.; SILVA, H. M.; PEREIRA, C. S. et al. Aspectos fenotípicos do período de serviço em vacas leiteiras com diferentes frações de sangue Holandês. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 41, n. 6, p. 477-482, 1989.
- WASHBURN, S. P.; SILVIA, W. J.; BROWN, C. H. et al. Trends in reproductive performance in southeastern Holstein and Jersey DHI herds. Journal of Dairy Science, v.85, p. 244-251, 2002.
- WHITE, F. J.; WETTEMANN, R. P.; LOOPER, M. L. et al. Seasonal effects on estrous behavior and time of ovulation in non-lactating beef cows. Journal Animal Science, v.80, p.3053-3059, 2002.
- WILT BANK, M. C.; LOPEZ, H.; SARTORI, R. et al. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. Theriogenology, v.65, p.17-29, 2006.
- YAVAS, Y.; WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. Theriogenology, v.54, p.25-55, 2000.
- ZANCHET, E. Efeito de duas injeções de prostaglandina $F_{2\alpha}$ após o parto na performance reprodutiva de vacas leiteiras e eficiência reprodutiva entre raças Holandesa e Jersey. Hora Vet, n.143, p.13-17, 2005.

AUTORES:

1- Mikaele Alexandre Pereira

Estudante de Pós Graduação do curso de Zootecnia - UFS - São Cristóvão / SE
Bolsista CAPES - mikaele_alexandre@hotmail.com

2- Anselmo Domingos Ferreira Santos

Médico veterinário - CRMV-SE nº 556 - Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia - UFS
São Cristóvão / SE

3- Madalena Lima Menezes

Estudante de Graduação do curso de Zootecnia - UFS - São Cristóvão / SE
Bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Extensão da UFS

4- Camila Thiara Gomes Carvalho

Estudante de Pós Graduação do curso de Zootecnia - UFS - São Cristóvão / SE
Bolsista CAPES

5- Gladston Rafael de Arruda Santos

Zootecnista - CRMV-SE nº 42/Z - Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia - UFS
São Cristóvão / SE

6- Márcia Nunes Bandeira Roner

Médica veterinária - CRMV-GO nº 2043 - Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia - UFS
São Cristóvão / SE

7- Diana Matos Batista

Médica veterinária - CRMV-SE nº 678 - Mestranda em Zootecnia - UFS - São Cristóvão / SE
Bolsista CAPES

8- Maíra Oliveira Paixão

Estudante de Graduação do curso de Medicina Veterinária - Pio Décimo

CONHECIMENTO A UM CLIQUE DE DISTÂNCIA 

Conheça nossos cursos online:

- Cardiologia
- Oftalmologia
- Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais
- Dermatologia em Animais de Companhia
 - Parasitologia Dermatológica
 - Odontologia Veterinária
 - Distúrbios Disqueratóticos
 - Cirurgia do Tórax e Abdome
- Curso Intensivo Preparatório do MAPA
- Mineralização-Suplementação Mineral
- Sistema Digestório do Equinos
 - Bovinocultura de Corte
 - Ovino-Caprinocultura
- Fisiologia da Produção de Milho
 - Vigilância Sanitária
 - Perícia Ambiental

INSCREVA-SE JÁ
0800 725 6300 | 0300 210 6300
www.portaleadqualittas.com.br



www.facebook.com.br/qualittaspos
www.twitter.com.br/@qualittas

Equipamentos e outros: www.qualittas.com
Saúde Pública e Qualidade de Vida: www.qualittassaude.com.br
Agronegócios, Produção e Reprodução Animal: www.agronn.com.br
Administração e Controle de Negócios Veterinários: www.inclouds.com.br

ENDOGAMIA: SEUS EFEITOS NO PROCESSO DE SELEÇÃO GENÉTICA

INBREEDING AND ITS EFFECT ON THE GENETIC SELECTION PROCESS

AUTORES

Rúbia Francielle Moreira Rodrigues¹ | Rafael Bastos Teixeira²

RESUMO

Neste artigo os autores analisam importantes aspectos relacionados aos efeitos da endogamia nas populações submetidas a diferentes métodos de seleção. Estas análises visam definir estratégias de seleção que promovam um maior ganho genético da população e, conseqüentemente, um aumento nos índices produtivos, evitando os possíveis efeitos deletérios ocasionados por acasalamentos entre indivíduos aparentados.

Palavras-chave: consanguinidade; efeito deletério; ganho genético; seleção.

ABSTRACT

In this article the authors analyze important aspects related to the effects of inbreeding in populations under different selection methods. These analyzes aim to define selection strategies that promote a greater genetic gain population and, consequently, an increase in production rates, avoiding the deleterious effects caused by matings between related individuals.

Key-words: inbreeding, deleterious effect, genetic gain, selection.

11 INTRODUÇÃO

A endogamia ou consanguinidade resulta do acasalamento, intencional ou não, de animais aparentados. Sua intensidade é função do grau de parentesco dos animais acasalados. Em rebanhos fechados ou populações pequenas, mesmo que os animais sejam acasalados ao acaso, é usual ocorrer alguma forma de consanguinidade porque todos os animais acabam se tornando aparentados (PENNA, 2006).

A endogamia tem como principal efeito genético o aumento da homozigose e o aparecimento de genes recessivos que, geralmente, provocam alguma alteração na média do mérito individual. A medida do aumento da homozigose é dada pelo coeficiente de endogamia, que se torna expressivo quando há especificação de algum ponto no passado, em que os ancestrais não são mais procurados, de modo que todos os genes presentes na população passam a ser não idênticos por descendência. Esse ponto representa a população-base e, por definição, tem coeficiente de endogamia igual à zero (FALCONER, 1987).

A consanguinidade não cria nenhum gene deletério na população, o que ocorre de fato, é que devido a esse aumento de pares de genes em homozigose, e muitas anomalias congênitas se manifestam somente em homozigose recessiva. Vale ressaltar que, a grande maioria destas é de herança mendeliana simples, ou seja, ligadas somente a um par de genes. Sendo Z o exemplo fictício do gen, podemos ter: ZZ homozigoto dominante e normal, Zz heterozigoto, não manifestando a anomalia, mas portando um gene z, que poderá ser transmitido a seus filhos e zz homozigoto recessivo manifestando a anomalia.

Algumas anomalias genéticas que ocorrem em bovinos são: Acondroplasia tipos I, II e III, que normalmente gera uma má formação fetal e conseqüente aborto; Agnatia, a mandíbula inferior é mais curta do que a superior; Amputação, os animais afetados possuem dois ou mais membros defeituosos; Cabeça Buldogue ou Prognatismo; Hérnia Cerebral, causa uma abertura no crânio; Espasmos Letais Congênitos; Catarata congênita; Membros curvos; Epilepsia; Lábio Leporino; Alopecia, ausência total ou parcial dos pelos; Hidrocefalia, Hipoplasia de Ovário ou Testículo, o animal nasce sem uma ou sem as duas gônadas; Espinha Curta; Hérnia Umbilical; Cauda torcida, entre outras.

As anomalias que surgem com a utilização da endogamia podem ser letais ou semiletais e são facilmente identificados. Mas pequenos "problemas" que na verdade são combinações gênicas desfavoráveis, não são facilmente identificados, e a ocorrência de combinações indesejadas no genótipo do indivíduo, leva ao que se conhece por depressão endogamia, gerando perdas mais pronunciadas em características de fertilidade e sobrevivência.

A Heterose trabalha opostamente à depressão endogamia, ela atua na melhoria do desempenho em decorrência das combi-

nações gênicas favoráveis, consequência do aumento de genes em heterozigose. Esse aumento em desempenho é transmitido parcialmente somente, às futuras gerações, e é alcançado principalmente através de um acasalamento bem sucedido. Por isso é importante que, além da utilização de programas computacionais de acasalamento dirigido, que o profissional atuante na área de cruzamentos ou acasalamentos conheça as melhores combinações gênicas entre raças ou entre linhagens para obter melhores desempenhos.

A endogamia também possui aspectos favoráveis, como a possibilidade de ser utilizada para detecção de genes recessivos deletérios, que podem não ser notados devido à heterozigose, permitindo a seleção e descarte de indivíduos portadores.

Outra possibilidade de uso seria para aumento da prepotência, que é a capacidade de um indivíduo produzir filhos parecidos com ele próprio. Os animais endogâmicos tendem a ser mais prepotentes por apresentarem um maior percentual de genes em homozigose, conseqüentemente produzem uma menor variação de gametas (espermatozoides ou óvulos), quando comparados com animais com maior percentual de genes em heterozigose, assim, a progênie tende a ser mais uniforme. Esse aumento na prepotência ocorre mais facilmente em características qualitativas, que geralmente são determinadas por poucos pares de genes, como a cor da pelagem, formato de orelha, cabeça, entre outros, e mais dificilmente para características quantitativas ou produtivas que são determinadas por muitos pares de genes.

A intensificação do uso de métodos de avaliação genética que permitem identificar animais geneticamente superiores de forma mais precisa, e o uso de biotécnicas reprodutivas que permitem difundir o material genético superior mais rapidamente, contribuíram para que os programas de melhoramento não apenas acelerassem o progresso genético, mas também se tornassem mais propensos ao aumento da endogamia.

Esse fato resulta em depressão causada por endogamia, na própria característica considerada na seleção e, ainda, nos componentes de adaptação, tendo um importante efeito sobre a resposta à seleção, em médio e longo prazo, principalmente considerando-se as reduções na probabilidade de fixar genes favoráveis.

Vários autores têm relatado, ainda, o fato, não menos importante de a seleção artificial, geralmente, resultar em maiores variações no tamanho das famílias selecionadas. Em decorrência disso, verifica-se redução no tamanho efetivo das populações, o que pode ser importante em populações de pequenos núcleos submetidas à alta intensidade de seleção e nos casos de seleção baseada em valores genéticos obtidos por meio de índices e do BLUP, utilizando-se o modelo animal.

Em relação à endogamia, a preocupação com o aumento nos níveis de consanguinidade tem se tornado o motivo princi-

pal da realização de inúmeros trabalhos, que abordam a escolha de estratégias de seleção mais apropriadas, considerando seus aspectos negativos.

Vários são os estudos que se demonstram perdas por depressão endogamia, e para se citar alguns temos Smith *et al.* (1998), avaliando a endogamia em vacas holandesas, observaram que para cada 1% de aumento no coeficiente de endogamia, houve perda aproximada de 37 kg de leite, 1,2 kg de gordura, 1,2 kg de proteína por lactação, além da idade ao primeiro parto ter aumentado em 0,4 dias, o intervalo entre partos em 0,3 e a vida produtiva diminuído em 13,1 dias.

Schenkel *et al.* (2002), utilizando dados dos arquivos da ABCZ, estimaram que, na média das raças zebuínas, para cada 10% de aumento na endogamia individual, o ganho médio diário ajustado para 205 dias e o para 550 dias foram reduzidos em 1,7% e 2,1% em relação à média da população estudada.

Johansson & Rendel (1968), mencionam trabalhos norte americanos a respeito da influência da consanguinidade que apontam para perdas em características reprodutivas e de vigor, e que relatam a ocorrência de uma mortalidade embrionária 15% mais alta no caso de vaca consanguínea. Esta mortalidade é ainda maior, quando a vaca consanguínea foi acasalada com touro aparentado com ela própria. Outro resultado bastante expressivo foi o de 36% de prenhes positivas diagnosticadas de touros consanguíneos acasalados com vacas consanguíneas, contra 65,7% entre acasalamentos de animais não aparentados e não consanguíneos.

É importante ressaltar que genes recessivos geralmente são menos favoráveis de que seus pares dominantes, embora não seja regra. Como os genes dominantes se manifestam em heterozigose, a seleção deve ser favorável ao seu aumento na população, e se for pensado que a homozigose recessiva de determinados pares de genes leva a um menor vigor, ou até a morte, a seleção para genes dominantes favoráveis é produto da evolução das espécies, e tudo que foi descrito passa a fazer mais sentido.

Discussões sobre a utilização da consanguinidade não são novidade, pois Razoock (1977), em um amplo trabalho de revisão, discutiu o assunto com muita propriedade, relatou a utilização da endogamia até mesmo para formação de raças de corte e leite de grande valor indiscutível, como Hereford, Shorthorn, Holstein-Friesian e outras, concluindo que a mesma consanguinidade teve um papel significativo na formação das raças zebuínas. Porém, no mesmo estudo o autor cita vários trabalhos que revelam queda no vigor, no desempenho produtivo e no reprodutivo de bovinos devido à endogamia das mães e dos produtos.

Faria (2002), em estudo sobre a estrutura genética das populações zebuínas brasileiras, observou aumento da variância do número de progênes por reprodutor no período de 1994 a 1998, refletindo o uso intensivo de poucos reprodutores e resul-

tando na redução drástica do tamanho efetivo das populações. Contudo, vários estudos têm encontrado baixos coeficientes médios de endogamia, variando de 1,27% a 3,81% (DIAS *et al.*, 1994; OLIVEIRA *et al.*, 1999; SHIMBO *et al.*, 2000; QUEIROZ *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2001; FARIA, 2002).

O baixo nível de endogamia relatado pode ser atribuído a diversas causas, como: animais fundadores de genealogia desconhecida (SHIMBO *et al.*, 2000; QUEIROZ *et al.*, 2000); a prevenção de acasalamentos entre indivíduos aparentados (OLIVEIRA *et al.*, 1999; DIAS *et al.*, 1994); o parentesco entre os indivíduos não ser, em média, elevado (ALENCAR *et al.*, 1981; OLIVEIRA *et al.*, 1999); o pequeno número de gerações consideradas na análise (ALENCAR *et al.*, 1981; OLIVEIRA *et al.*, 1999). Como consequência das taxas elevadas de endogamia, tem-se perda parcial do ganho genético obtido por seleção e redução do valor fenotípico médio, evidenciado, principalmente, pelos caracteres relacionados à capacidade reprodutiva ou eficiência fisiológica, fenômeno conhecido por depressão endogamia.

Entretanto, segundo Silva *et al.* (2001), a falta de programas de acasalamento eficientes e o uso de rebanhos fechados são fatores determinantes no avanço contínuo do nível de endogamia e do número de animais endogâmicos. Oliveira *et al.* (1999) ressaltaram a dificuldade de redução do coeficiente de endogamia quando a seleção é praticada em apenas uma característica. Por outro lado, a endogamia tende a fixar alelos favoráveis e desfavoráveis em alguns locos. Espera-se, portanto, que ambas a resposta total e a duração da resposta total devam ser reduzidas, se a seleção for feita em uma população pequena com alta taxa de endogamia, e que a característica sob seleção seja determinada por um número finito de locos não ligados agindo aditivamente.

Teoricamente, quando a resposta à seleção diminui, a população pode estar no limite de seleção, que, ao ser alcançado, indica que todos os locos foram fixados.

Segundo Bijma e Woolliams (2000), ter uma ideia a respeito da taxa de endogamia é tão importante quanto conhecer a resposta genética esperada, antes de se decidir sobre os métodos de seleção.

Existem duas causas possíveis do declínio da média do valor fenotípico, de características quantitativas, provocado pela endogamia. A primeira é que os genes favoráveis tendem a ser dominantes ou parcialmente dominantes, e a segunda é o fato do heterozigoto ter um valor fenotípico maior que o homozigoto (CROW e KIMURA, 1970).

Falconer (1987) ressaltou que muitas características de produção, como a taxa de crescimento e a eficiência alimentar, não apresentam alto grau de depressão por endogamia, de forma que a depressão não seria um fator tão importante para esses tipos de característica. Pelo contrário, a adaptação, uma

combinação de características de sobrevivência e reprodução, geralmente não é submetida à seleção diretamente, devido às suas baixas herdabilidades, mas tem, entretanto, grande importância econômica e é muito influenciada pela depressão por endogamia. Assim, em médio prazo, a restrição mais rigorosa à taxa de endogamia seria imposta pela depressão endogamia na adaptação.

Shimbo et al. (2000) relataram efeitos da endogamia sobre características de desempenho em bovinos da raça Nelore. Esses autores obtiveram o valor de 3,81% para o coeficiente médio de endogamia dos animais. Verificaram, ainda, que os níveis de endogamia individuais afetaram significativamente ($P < 0,05$) todas as características avaliadas. Assim, observaram que o aumento de 1% no nível de endogamia causou decréscimo de 0,300 Kg no peso, na desmama; 1,120 Kg no peso, no sobreano; 0,730 Kg no ganho de peso, da desmama ao sobreano; e 0,055 cm no perímetro escrotal.

Segundo Nicholas e Smith (1983), outros aspectos que tendem a acelerar a perda de variabilidade genética, em populações selecionadas, são os avanços recentes envolvendo o uso de técnicas de ovulação múltipla e a transferência de embrião em bovinos e ovinos, como também o uso apenas da informação do ancestral nas avaliações genéticas, a fim de encurtar o intervalo de gerações.

Shimbo et al. (2000) ressaltaram que os acasalamentos entre parentes podem acontecer por diversas razões, por exemplo, nos casos em que criadores pretendem que os animais escolhidos transmitam suas características raciais a seus descendentes de forma mais intensa (prepotência) ou, então, em populações pequenas, em que as opções de acasalamentos são reduzidas e não a como evitar que animais aparentados se acasalem.

Esse é o motivo pelo qual muitos selecionadores utilizam a endogamia em seus rebanhos. Quando eles consideram um reprodutor ideal, utilizam-no em seus cruzamentos, para manter seus aspectos fenotípicos em seus descendentes, conseguindo manter as características de determinados animais para que não se perca a variabilidade genética. A endogamia permite a separação da população em famílias diferentes, ou linhagens, o que pode ser seguido por seleção, eliminando aquelas piores. Isto pode contribuir para a formação de linhagens consanguíneas distintas, que, quando acasaladas, contribuem para o aumento da média de características de interesse econômico (CUNHA, 2008).

Um dos entraves ao estudo dos sistemas de acasalamento é o fato de a maioria das fórmulas e equações sobre tamanho efetivo de população e endogamia considerar que os indivíduos são selecionados a acasalados ao acaso, em grandes populações. No entanto, a seleção artificial por meio de metodologias clássicas e modernas e os tipos de acasalamento não ao acaso

vêm sendo, há tempos, praticados.

Nesse sentido, estudos são realizados, associando métodos de seleção e tipos de acasalamento, a fim de otimizar os ganhos genéticos e, principalmente, tentar minimizar os efeitos da endogamia, ao longo das gerações. Ainda nesse contexto, Quinton e Smith (1995) ressaltaram que, grande parte das comparações entre os diferentes métodos de seleção são realizadas com o mesmo número de pais selecionados, utilizando-se esquemas de acasalamentos que originem nível baixo e aceitável de consanguinidade. Esses autores sugeriram comparar métodos de seleção no mesmo nível de consanguinidade, a fim de permitir uma seleção mais intensa (poucos machos selecionados), em métodos de menor acurácia.

Gama e Smith (1993), estudando o papel da depressão endogamia em diferentes sistemas de produção animal para as principais espécies de interesse econômico, enfatizaram a importância de se considerar que parte da indústria animal utiliza animais provenientes de linhas puras e cruzadas para avaliação mais objetiva do impacto da endogamia sobre a atividade como um todo. Ressaltaram, ainda, que, enquanto a redução na resposta à seleção devido à endogamia afeta toda a indústria animal, a depressão causada por endogamia afeta apenas os animais puros.

Apesar de seus riscos, a endogamia tem sido bastante usada por criadores de animais, principalmente, entre criadores de elite, com o objetivo de assegurar uniformidade racial e fixação de certas características em linhagens cujos produtos têm maior aceitação comercial. Entretanto, a endogamia acima de certos níveis tem sido registrada como deterioradora do rebanho, do vigor e do crescimento dos animais, ocasionando, ainda, diminuição no desempenho reprodutivo (NOWICK, 1963; PIRLEA e ILEA, 1970; STREWE, 1974).

Pirchner (1985) salientou que a endogamia não apenas reduz a média em características que apresentam heterose, mas também os animais endogâmicos parecem ser mais sensíveis às influências ambientais. O mesmo autor (PIRCHNER, 1983) sugere que a endogamia enfraquece a homeostase fisiológica, isto é, a habilidade de um indivíduo manter seu modelo fisiológico contra o impacto de influências ambientais.

Conclusão semelhante haviam chegado Keller e Brinks (1978) ao investigar a interação entre ambiente e endogamia do bezerro e da vaca, quando verificaram que o efeito deletério da endogamia do bezerro e da mãe podia ser mais pronunciado sob condições de estresse ambiental. Por outro lado, alguns pesquisadores não verificaram qualquer tipo de efeito da endogamia sobre o crescimento de bovinos (ROBERTSON, 1954; ROGNONI e RIZZI, 1956; ARZUMANJAN, 1962; BELLER e PLESNIK, 1974).

A redução da consanguinidade apresenta como vantagens, um melhor uso da variabilidade genética disponível na população-base e uma diminuição na depressão causada pela própria

consanguinidade, com relação à característica considerada na seleção. Além disso, pode haver diminuição na depressão para as características adaptativas. Vale a pena ressaltar que essa depressão pode representar no presente, a mais séria restrição ao aumento na consanguinidade, em populações submetidas à seleção (MEUWISSEN & WOOLLIAMS, 1994; BRISBANE & GIBSON, 1995).

Segundo Sanchez et al. (1999), é possível utilizar melhor a variabilidade genética existente numa população, por meio dos esquemas de seleção atuais e, dessa forma, reduzir a taxa de consanguinidade e seu efeito de depressão, sem prejuízos ao progresso genético.

As tecnologias da reprodução tendem a aumentar as chances da endogamia ser expressa porque multiplica os melhores animais e esse número grande de filhos que podem reproduzir entre si. Não se deve, portanto, aumentar muito a pressão de seleção sobre uma população para que não se diminua a variabilidade genética, pois em longo prazo pode acarretar problemas causados pelo baixo vigor híbrido (PAIVA, 2006).

A endogamia não é um processo de degeneração, mas sim uma consequência da segregação mendeliana. Os efeitos preju-

iciais não são produzidos pelo próprio processo da endogamia, mas são consequências diretas do número e tipos de caracteres mendelianos que se encontram em heterozigose na população original. Existem situações que a endogamia é desejável, pois consegue manter mais facilmente características raciais específicas. No entanto, os fatores negativos decorrentes deste tipo de acasalamento são maiores levando a formação de características não desejáveis, assim inviabilizando a sua utilização em criações comerciais.

2I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após revisão na literatura sobre o tema endogamia observa-se que um sistema de acasalamento é capaz de alterar a constituição genética da população. Por outro lado, a endogamia pode exacerbar tanto as qualidades quanto os defeitos dos indivíduos. Seus efeitos desfavoráveis são caracterizados pela redução geral da fertilidade, sobrevivência e vigor dos animais. Porém, mais estudos devem ser realizados para elucidar a sua influência nas gerações e efeitos, e como trabalhar as estratégias de acasalamentos, o que buscará maximizar os ganhos genéticos nas populações selecionadas ao longo das gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALENCAR, M.M., SILVA, A.H.G., BARBOSA, P.F. Efeitos da consanguinidade sobre os pesos ao nascimento e a desmama de bezerras da raça Canchim. R. Soc. Bras. Zootec., 10(1):156-172, 1981.
- ARZUMANJAN, E.A. Present position and problems in inbreeding cattle. Anim. Breed. Abstr., 31:187, 1962.
- BELLER, I., PLESNIK, J. The effect of inbreeding on performance of cows. Anim. Breed. Abstr., 43:655, 1974.
- BIJMA, P.; WOOLLIAMS, J. A. Prediction of rates of inbreeding in populations selected on best linear unbiased prediction of breeding value. Genetics, v. 156, p. 361-373, 2000.
- BRISBANE, J.R.; GIBSON, J.P. Balancing selection response and rate of inbreeding by including genetic relationships in selection decisions. Theoretical and Applied Genetics. 91: 421-431, 1995.
- CROW, J. F.; KIMURA, M. An Introduction to Population Genetics Theory. New York: Harper and Row, 1970.
- CUNHA, E. E., et al. Endogamia média em populações simuladas com diferentes modelos de ação gênica e selecionados pelo fenótipo. 45ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, UFPA, Lavras, Minas Gerais. 2008.
- DIAS, A.S.C.; QUEIROZ, S.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Efeito da endogamia em características reprodutivas de bovinos da raça Caracu. Revista Brasileira de Zootecnia, v.23, n.2, p.157-164, 1994.
- FALCONER, D. S. Introdução à genética quantitativa. Viçosa, MG: UFV, 2. impressão, 1987. 279p.
- FARIA, F.J.C. Estrutura genética das populações zebuínas brasileiras registradas. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 243p. Tese (Doutorado em Melhoramento Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.
- GAMA, L. T.; SMITH, C. The role of inbreeding depression in livestock production systems. Livestock Production Science, v. 36, p. 203-211, 1993.
- JOHANSSON, I., RENDEL, J., Genetics and animal breeding. W.H.Freeman and Company – 1968, San Francisco.
- KELLER, D.G., BRINKS, J.S. Mating systems by environment interactions for weaning weight in Hereford cattle. J. Anim. Sci., 46(1):54-59, 1978.
- MEUWISSEN, T. H. E.; WOOLLIAMS, J. A. Effective sizes of livestock populations to prevent a decline in fitness. Theoretical and Applied Genetics, v. 89, p. 1019-1026, 1994.
- NICHOLAS, F. W.; SMITH, C. Increased rates of genetic change in dairy cattle by embryo transfer and splitting. Animal Production, v. 36, p. 341-353, 1983.
- NOWICKI, B. The influence of inbreeding on the utility value of black Pied Lowland cows. Anim. Breed. Abstr., 32:966, 1963.
- OLIVEIRA, J.A.; BASTOS, J.F.P.; TONHATI, H. Endogamia em um rebanho da raça Guzerá. Revista Brasileira de Zootecnia, v.28, n.4, p.721-728, 1999.
- PAIVA, A. L. C., Endogamia da raça holandesa no Brasil. 2006. 49f. 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa/ Viçosa.
- PENNA, Vânia Maldini. Genética e melhoramento animal / Vânia Maldini Penna – Uberaba: FAZU/ABCZ, 2006. 83 pg. – (Curso de Pós-graduação “lato sensu” em Julgamento das Raças Zebuínas, Módulo 4).
- PIRCHNER, F. Population genetics in animal breeding. 20.ed. New York: Plenum Press. 414p. 1983.
- PIRCHNER, F. Genetic structure of populations.1. Closed populations or matings among related individual. In: Chapman, A.B. General and quantitative genetics. Amsterdam: Elsevier. p.227-248, 1985.

- PIRLEA, T., ILEA, S. Effect of different inbreeding intensities on some production characters in cattle. Anim. Breed. Abstr., 39:3151, 1970.
- QUEIROZ, S.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; LANZONI, N.A. Efeito da endogamia sobre características de crescimento de bovinos da raça Gir no Brasil. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.4, p.1014-1019, 2000.
- QUINTON, M.; SMITH, C. Comparison of evaluation-selection systems for maximizing genetic response at the same level of inbreeding. Journal of Animal Science, v. 73, n. 8, p. 2208-2212, 1995.
- RAZOOK, A.G. Efeito da consanguinidade sobre as características econômicas. In. 2o SIMPÓSIO SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS – FCAV. Anais. 1977. Jaboticabal – SP.
- ROBERTSON, A. Inbreeding and performance in British Friesian cattle. In: ANNUAL MEETING BRITISH SOCIETY FOR ANIMAL PRODUCTION, 1954, Londres. Proceedings... Inglaterra: British Society, 1954. p.87-92.
- ROGNONI, G.; RIZZI, S. The effect of inbreeding in a herd of Friesian cattle.1. Relationship between degree of inbreeding, age at first calving, calving interval and age at culling. Atti. Soc. Ital. Sci. Vet., 9:297-299, 1956.
- SANCHEZ, L.; TORO, M. A.; GARCIA, C. Improving the efficiency of artificial selection: more selection pressure with less inbreeding. Genetics, v.151, p.1103-1114, 1999.
- SCHENKEL, F. S.; SCHAEFFER, L. R.; BOETTCHER, P. J. Comparison between estimation of breeding values and fixed effects using Bayesian and empirical BLUP estimation under selection on parents and missing pedigree information. Genet.Sel. Evol., 34:41–59, 2002.
- SHIMBO, M. V.; FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P.; OLIVEIRA, F. F.; JUBILEU, J. S.; FIGUEIREDO, L. G. G.; MATTOS, E. C. Influência da endogamia sobre características de desempenho em bovinos da raça Nelore. In: III SIMPÓSIO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL. Belo Horizonte, MG, Anais..., p. 388-390, 2000.
- SILVA, M.V.G.B.; FERREIRA, W.J.F.; COBUCI, J.A. et al. Efeito da endogamia sobre características produtivas e reprodutivas de bovinos do ecótipo Mantiqueira. Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, n.4, p.1236-1242, 2001.
- SMITH, C.A, CASSEL, B.G., PEARSON, R.E. The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. 1998. J. Dairy Sci., 81: 2729-2737.
- STREWE, H. Inbreeding as a test of genetic health in cattle. Dairy Sci.Abstr., 36:3572, 1974.

AUTORES:

1- Rúbia Francielle Moreira Rodrigues

Estudante de Zootecnia - Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) - FAPEMIG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí

2- Rafael Bastos Teixeira

Zootecnista - CRMV-MG nº1541 - Prof. D.Sc. - Professor IFMG - Campus Bambuí - rafael.teixeira@ifmg.edu.br

editado autorizado

Concurso para o MAPA antecipe sua preparação



Preparatório para veterinários

e também para
agente de inspeção e agropecuário
conheça a programação no site



nível
médio

Aulas presenciais em Belo Horizonte
Corpo docente com experiência em preparatórios
formado em sua maioria por fiscais agropecuários

Veterinários e zootecnistas -
com inscrição ativa no
CRMV-MG: matricule-se até
07/08/2013 e ganhe 15% de
desconto nas parcelas ou no
valor à vista. Não isenta o
valor correspondente da taxa
de matrícula.

15% DE DESCONTO
nos cursos presenciais

em
breve

cursos e preparatórios
para concursos online
apostilas para concursos diversos

(31) 3017-4051
www.ifopecom.br

ifopec

MEDICINA DE PRODUÇÃO EM PECUÁRIA DE CORTE*

MEDICINE PRODUCTION IN BEEF CATTLE

AUTORES

Lívio Ribeiro Molina¹ | Geraldo Helber Batista Maia Filho² | Patrícia Caires Molina³

RESUMO

Neste artigo os autores avaliam a aplicação da medicina de produção nos rebanhos bovinos de corte. Asseguram que o para o sucesso de um programa nutricional definido com bases técnico-econômicas, se tornam indispensáveis adoção de medidas preventivas que diminuam a morbidade e mortalidade, causas frequentes de comprometimento da produção. As práticas de prevenção e controle de doenças empregadas pela maioria das fazendas devem ser continuamente adequadas para atender as demandas do futuro.

Palavras-chave: pecuária de corte, produção animal, programas sanitários.

ABSTRACT

In this article the authors evaluate the application of medicine production in beef cattle herds. To ensure the success of a nutritional program with defined technical and economic bases, become indispensable to adopt preventive measures that reduce morbidity and mortality, frequent causes of impaired production. Prevention practices and disease control employed by most farms must be continuously adequate to meet the demands of the future.

Key-words: beef cattle, animal production, sanitary programs.



*PUBLICADO NOS ANAIS DO V SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO E GERENCIAMENTO DA PECUÁRIA DE CORTE, 2012 –
REPRODUÇÃO AUTORIZADA PELO EDITOR PROF. FABIANO ALVIM BARBOSA

11 INTRODUÇÃO

1. SANIDADE NO CONTEXTO DE PRODUÇÃO

Em seu revolucionário livro Seis Sigma, sobre competência gerencial, o autor Perez-Wilson (2000) afirma que “o objetivo de qualquer negócio é gerar dinheiro”. A busca por elevada eficiência produtiva pode ser entendida como uma maior produção de arrobas por hectare de forma economicamente viável e sustentável ou do ponto de vista da produção de carne, maior fertilidade a desmama e maior desempenho na recria e terminação.

O crescimento da população mundial, acompanhado do

aumento da urbanização e da renda, tem como resultado o aumento na demanda de alimentos, principalmente nos países em desenvolvimento (FAO, 2009a), determinando incentivos ao incremento de produtividade na atividade pecuária. A análise da evolução das áreas de pastagens e do rebanho bovino no período de 1974 a 2009 em milhões de cabeças e milhões de hectares no Brasil (gráfico 1) demonstra que está ocorrendo um adensamento populacional progressivo do rebanho nacional (NOGUEIRA, 2010).

O conceito de medicina de produção em gado de corte

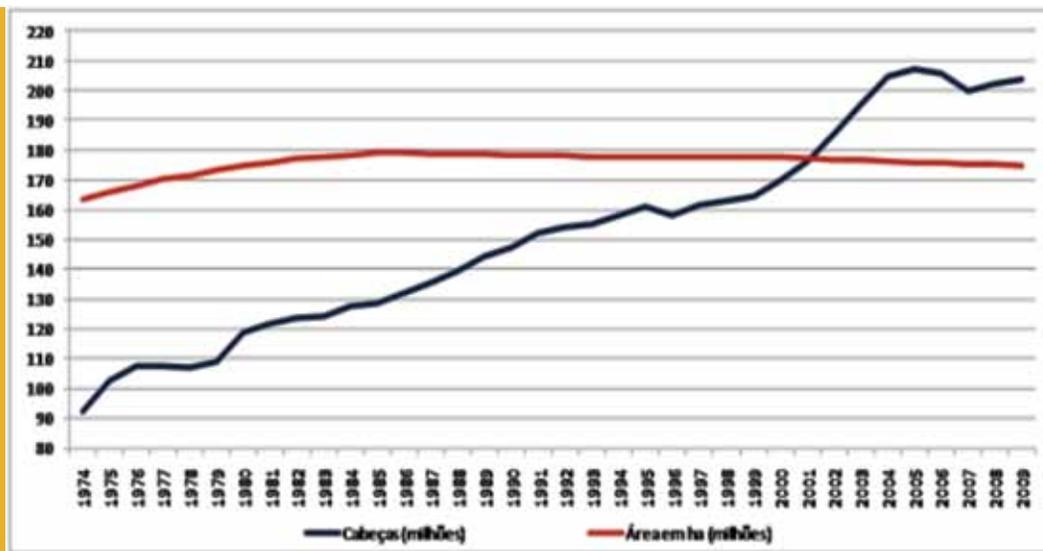


Gráfico 01 | Evolução das áreas de pastagens e do rebanho bovino no período de 1974 a 2009 em milhões de cabeças e milhões de hectares. Fonte: IBGE/Bigma Consultoria

compreende a complexa interação entre produção e sanidade dos animais. O controle sanitário proporciona sobrevivência e o bem-estar do animal, garantindo a resposta em produtividade e impacta consideravelmente o desempenho do sistema de produção de gado de corte. A sanidade, juntamente com o melhoramento genético, que oferece animais com melhor potencial produtivo e a nutrição animal, que vai colocar à disposição dos animais o balanceamento nutricional, compatível com o seu momento fisiológico, objetivam garantir a expressão da máxima produtividade (SHENK et al., 1993).

O adensamento populacional, associado à maior produtividade dos animais resulta em maior exigência nutricional e de meio ambiente, o que aumenta o risco sanitário. Este risco de ocorrências sanitárias evidencia a importância da aplicação de práticas destinadas à prevenção e controle das enfermidades nos bovinos. As diversas alternativas de manejo têm como objetivo principal a otimização do desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho, de forma racional, econômica e sem promover a degradação do meio ambiente. Para tanto, o enfoque

deve estar voltado para a prevenção de doenças, o atendimento das exigências nutricionais nas diversas fases da vida produtiva e a exploração do potencial genético dos animais (VALLE et al., 1998).

Historicamente, tais interações são expostas à constante conflito técnico, sendo por ser vezes negligenciada ou, eventualmente, superestimadas, demandando uma metodologia que busque equilíbrio e contribua de forma efetiva para otimizar o desempenho animal. A atuação profissional do médico-veterinário deve compreender as interações entre saúde e desempenho, analisar os parâmetros diretamente relacionados a cada um desses componentes, propor um programa de saúde integrado ao sistema de produção e monitorar continuamente os resultados.

Os programas de gestão da sanidade em pecuária de corte devem ser efetivos na prevenção e tratamento de doenças que impactam a viabilidade econômica dos sistemas de produção. No entanto, é importante compreender que mesmo as melhores estratégias de prevenção podem falhar. A morbidade e a mortalidade em fazendas de gado de corte podem estar relacio-

nadas a uma enorme variedade de causas como: infecciosas, parasitárias, nutricionais e metabólicas e, embora a mortalidade seja motivo de maior preocupação, a morbidade pode ser muito mais impactante economicamente em muitas situações.

2. PROBLEMAS SANITÁRIOS E FATORES DE RISCO

As doenças de qualquer natureza quando introduzidas em uma operação pecuária podem ter um efeito devastador sobre o resultado econômico da empresa. Pensa-se comumente sobre o efeito adverso de doenças, relacionando a diminuição da eficiência reprodutiva (menores taxas de prenhez, mortes embrionárias precoces, abortos, defeitos congênitos, bezerros fracos, etc.), produção diminuída (menor peso ao desmame, ganho de peso, eficiência de alimentação diminuída) e aumento das taxas de morbidade (ocorrência de doenças) e mortalidade. Tão importante quanto as perdas mencionadas acima, pode ser a perda de opções de mercado.

Biossegurança é o termo utilizado para descrever programas de redução e/ou prevenção contra a introdução de patógenos considerados potencialmente comprometedores da saúde e do bem estar do rebanho. Um patógeno é definido como qualquer agente infeccioso que causa doença. Em nível nacional, biossegurança consiste na vigilância sanitária realizada por órgãos governamentais, que disponibilizam veterinários e pessoal de suporte para impedir a entrada no país de doenças consideradas exóticas, que poderiam custar quantias fabulosas à sociedade. Em nível de rebanho, cabe ao produtor, em conjunto com o veterinário de sua confiança, desenvolver estratégias contra a entrada e propagação de doenças em sua propriedade.

Com o aumento das informações científicas disponíveis sobre patogenia, transmissão, e diagnóstico de doenças, as obrigações associadas com venda de animais infectados serão mais rígidas. A opção exclusiva de abate, ou a proibição da comercialização livre para um produtor de animais elite pode ser devastadora para sua economia. Semelhantemente, enquanto outros países iniciam programas para controlar ou eliminar patógenos específicos, estes assuntos podem se tornar o enfoque principal de negociações no futuro. Com implicações tão fortes, biossegurança deveria ser uma prioridade muito alta em decisões administrativas do dia-a-dia de fazendas.

Os fatores de risco para ocorrências sanitárias em gado de corte são integrados, sendo a presença da doença dependente de vários fatores: do hospedeiro (nível de exposição prévia, *status* imunológico, doenças concorrentes), do agente (virulência, desafio) e do ambiente (qualidade do ar, temperatura, densidade, nutrição). Dentre os fatores de risco para ocorrência de doenças estão relacionados agentes físicos (mecânicos térmicos e radiação), químicos (tóxicos e cáusticos) e biológicos (vírus, rickettsias, bactérias, fungos e parasitas). Em relação ao animal são: status imune, idade, sexo, raça, genética, resistên-

cia e nutrição. No que se refere ao ambiente, são fatores físicos, biológicos e sociais (clima, qualidade do ar, temperatura, instalações, condições de higiene, conforto, densidade, disponibilidade de alimento, interações sociais e vetores). Existe a possibilidade de um fator de risco ocasionar várias doenças ou vários fatores de risco podem ocasionar uma doença, sendo o estado de saúde do rebanho dependente do equilíbrio entre a resistência determinada pela imunidade inata ou adquirida (passiva ou ativamente) com os desafios internos ou externos.

Em um sistema de produção de gado de corte, animais jovens são os mais susceptíveis a doenças. São grandes os prejuízos econômicos resultantes das doenças dos bezerros: altas taxas de mortalidade, gastos com medicamentos e mão de obra, além de atraso em todas as etapas do processo de reprodução. Além disso, os bezerros que se recuperam, invariavelmente apresentam um desempenho produtivo inferior. Um começo de vida saudável pode ser determinante para a condição sanitária do indivíduo durante toda a sua existência. Dois fatores determinantes nesta fase: a transmissão de imunidade da mãe para a cria via colostro e as transformações do sistema digestivo, numa transição entre a fase de pré-ruminante para ruminante completo.

Ao nascer, o bezerro não tem resistência imunológica - é através da ingestão de colostro que ele adquire imunidade. É imprescindível que os recém-nascidos recebam o máximo de colostro nas primeiras seis horas após o nascimento, pois nesse intervalo a absorção de anticorpos é máxima. O consumo no primeiro dia de vida deve ficar em torno de 10% do peso vivo. A habilidade materna tem grande influência no desenvolvimento dos bezerros à desmama e varia com a capacidade de produção da fêmea, as condições ambientais e seu estado de saúde.

A placenta dos ruminantes é impermeável à passagem de anticorpos da mãe para o feto durante a gestação. A transmissão de imunidade, portanto, ocorre através da ingestão de colostro, que é a secreção da glândula mamária, logo após o parto. Esta imunidade permanece ativa até em torno da sexta semana de vida, tempo necessário para que o animal, desde que bem nutrido, responda eficientemente às injúrias infecciosas ou parasitárias com imunidade própria ou ativa. A transferência de imunidade para o neonato depende de três fatores: a qualidade do colostro, sua ingestão e a absorção de anticorpos pelas células intestinais. A qualidade está relacionada com a concentração de anticorpos e com a especificidade dos mesmos.

Perino (1997) admite que 10 a 25% dos bezerros recém-nascidos recebem quantidade inadequada de anticorpos ao nascimento. A eficiência da transferência colostrada passiva, medida pela concentração sanguínea de imunoglobulinas encontra-se altamente correlacionada com a sobrevivência de bezerros pré e pós desmama. A taxa de mortalidade do nascimento à des-

mama foi associada com menor concentração sanguínea de IgG 24 horas após o nascimento, assim como morbidade perinatal e pré desmama. Bezerros com inadequada concentração de proteínas plasmáticas 24 horas após o nascimento apresentaram maior susceptibilidade a doenças respiratórias comparados com animais que apresentaram concentração normal de proteínas plasmáticas. Estes resultados sugerem que produtores de gado de corte devem manejar bezerros e vacas no sentido de facilitar a efetiva transferência de imunidade passiva através do fornecimento de colostro, sendo o tipo de úbere da matriz diretamente relacionado ao ganho médio diário pré-desmama e o peso a desmama (tabela 1).

Tabela 01 | Efeito do tipo de úbere da vaca sobre o ganho médio diário (GMD) pré-desmame e o peso a desmama em Quilogramas (KG) | Fonte: Goonewardene et al., 2003.

Tipo de Úbere	n	GMD Pré-desmama (Kg/dia)	Peso a desmama (Kg)
Grande e bem aderido	1513	1,05 ± 0,01	208,2 ± 1,7
Médio e bem aderido	4821	1,04 ± 0,01	206,8 ± 1,2
Muito grande e bem aderido	467	1,03 ± 0,02	205,1 ± 2,8
Pequeno e bem aderido	3382	1,01 ± 0,01	201,5 ± 1,3
Úbere pendulo e tetos grandes	131	0,96 ± 0,03	192,6 ± 4,2

O fornecimento de colostro de boa qualidade em quantidade adequada e no momento correto, associado a cuidados com o umbigo do recém-nascido, práticas de higiene das instalações e correto manejo nutricional são elementos chave para obtenção de animais de qualidade, que serão responsáveis pelo melhoramento contínuo de uma operação pecuária.

Logo após o nascimento o umbigo é uma porta aberta para a entrada de bactérias, atingindo diretamente o fígado, a bexiga e todos os outros órgãos, através da circulação sanguínea ou ainda a instalação de miíases, o que pode resultar em elevada taxa de morbidade e mortalidade. Podem ocorrer artrites, pneumonias, abscessos hepáticos, renais, endocardites e outros. Por isso, torna-se indispensável a cura imediata do umbigo, com solução de iodo 10% ou outro produto similar, com duas funções vitais: a destruição das bactérias e o fechamento da porta de entrada. Em alguns casos, a utilização de ivermectina injetável pode ser recomendada para evitar a ocorrência de miíases.

As doenças que mais comumente ocorrem nesta fase são

as diarreias, doenças respiratórias e as doenças do complexo da tristeza parasitária. Essas doenças, além de resultarem em altas taxas de mortalidade, comprometem o desenvolvimento dos animais e sua produção futura.

As diarreias são mais frequentes em bezerros de até 3-4 semanas de vida e representam a maior causa de mortalidade de bezerros. As doenças respiratórias estão relacionadas à baixa imunidade e a fatores estressantes do ambiente, como desmama mudança brusca de temperatura, calor, vento ou frio em excesso, aglomeração de animais de diferentes idades, falta de higiene, etc. Microrganismos que habitam naturalmente o sistema respiratório de um animal sadio podem tornar-se patogênicos em condições de deficiência imunológica, causando o aparecimento destas doenças. O complexo da tristeza parasitária é considerado de ampla distribuição entre os bezerros jovens em fazendas de gado leiteiro. Em condições de campo, os bezerros se infectam muito cedo (12 a 15 dias de vida), numa fase em que eles apresentam imunidade colostrada. A infecção sofrida pelos bezerros desencadeia uma resposta imune protetora, que persiste por vários meses, resultando numa menor ocorrência em adultos, na maioria das vezes. Quanto menor a concentração de anticorpos no sangue das bezerras, maior é o risco delas apresentarem essas doenças.

A busca por maior produtividade na fase de engorda em sistemas de produção de pecuária de corte encontra-se associada à utilização de dietas de alto grão. Devido à possibilidade deste tipo de dieta causar distúrbios digestivos, especialmente na fase de adaptação dos animais, é necessário planejamento, critério para utilização e frequente monitoramento dos rebanhos quanto à ocorrência de acidose e timpanismo. A acidose ruminal ocorre quando a produção de ácidos graxos voláteis pela fermentação bacteriana excede a capacidade de tamponamento da saliva e de absorção pelo rúmen, reduzindo o pH ruminal abaixo do nível fisiológico por períodos variados (BAUCHEMIN, 2003). Esta acidose pode desencadear ruminite, abscesso hepático, laminite, imunossupressão e necrose cérebro cortical.

Ao avaliar ocorrências sanitárias em fase de engorda, Vechiato (2009) relatou uma menor frequência de doenças em animais terminados a pasto (1,28%) comparado com confinados (2,54%), sendo que em estudo prospectivo estes animais apresentavam 3,29% de abscesso hepático, 11,28% de ruminite e 8,3% de hepatização pulmonar, resultando em um total de fígados condenados igual a 6,38% em animais confinados e 3,67% em animais terminados à pasto, sendo 36,77% das condenações devido a abscessos hepáticos.

Edwards (1996), avaliando a prevalência de doenças em animais confinados relatou que dos casos de morbidade (isolamento), 67 a 82% destes foram relacionados à doenças res-

piratórias, 3 a 7% a doenças digestivas e 14 a 28% devido a outras causas; 65 a 80% dos problemas de saúde ocorreram nos primeiros 45 dias do confinamento e, segundo o autor as causas de mortalidade foram 44,1% relacionadas à doenças respiratórias, 25,9 % à doenças digestivas e 28,6 % devido à outras causas.

Smith (1998) avaliou o impacto do tamanho do confinamento sobre a morte dos animais em relação a porcentagem de animais confinados (tabela 2) e relatou que com aumento do tamanho do confinamento, a incidência de distúrbios digestivo tendeu a aumentar, mas a taxa diminuiu quando os confinamentos foram superiores a 40.000 animais. Quando expressos como uma porcentagem de ocupação, a mortalidade total diminuiu à medida que o tamanho de confinamento aumenta.

Tabela 02 | Relação entre mortalidade e capacidade do confinamento | Fonte: Smith, 1998

Capacidade do confinamento	Tx de mortalidade	Porcentagem de mortes causadas		
		Respiratórias	Digestivas	Outras
0-0,8000	.326	40.7	16.4	36.2
8,000-16,000	.323	50.7	22.3	26.4
16,000-32,000	.265	45.1	28.1	26.6
32,000-40,000	.239	38.9	34.9	26.2
> 40,000	.204	44.2	28.7	27.2

Smith (1996) reportou redução de 0,23 Kg/dia para animais que apresentaram problemas de saúde no confinamento e Morck et al., (1993) demonstraram que um único episódio de doença respiratória resultou em perda de desempenho de 0,18 kg/dia e animais que adoeceram duas ou mais vezes perderam 0,33 kg/dia em desempenho comparados aos animais que não adoeceram. A partir disto pode-se concluir que o impacto econômico da doença subclínica usualmente excede ao da doença clínica.

Os riscos de problemas digestivos podem ser minimizados ajustando a relação concentrado e forragem na dieta, mudando o processamento do grão de fino a grosseiro, utilizando modificadores da fermentação ruminal e fornecendo fonte de fibra efetiva.

O monitoramento dos distúrbios digestivos começa a fazer parte da rotina dos confinamentos, sendo que o ato da mastigação - indica a presença ou ausência de fibra adequada na dieta e 50% ou mais do rebanho deve estar ruminando. A alta porcentagem de bolos fecais - com pouca consistência e ou fezes presentes ao redor do períneo e outra avaliação que pode ser

feita, sendo através de escore com escala de 1 a 5. Outro fator que deve ser monitorado constantemente é a ingestão de matéria seca (MS) no confinamento, sendo que em dias quentes o teor MS da dieta pode variar de 0,5 a 1% e isso pode oscilar o consumo, assim como a relação entre volumoso e concentrado, aumentando o risco de ocorrência de acidose.

3. PROTOCOLO SANITÁRIO

Produtores, com o auxílio de veterinários, devem tomar decisões sobre o nível de precaução, baseado nas chances de ocorrência de doenças específicas, assim como as perdas econômicas decorrentes daquelas. Não é possível delinear um único programa que seja completamente abrangente, embora exista uma série de recursos disponíveis para controlar muitas doenças infecciosas que colocam em risco populações de bovinos. Estes recursos podem ser adaptados a objetivos específicos para cada rebanho e implantados de forma bem sucedida. Entretanto, deve haver planejamento, comprometimento e educação de todo o pessoal envolvido na operação, para a obtenção de biossegurança ou controle efetivo de doenças infecciosas.

Os custos da prevenção, ou seja, despesas com vacinas, antiparasitários e outros medicamentos representaram 0,93% do custo operacional efetivo, evidenciando que não se justifica economizar nesse item conforme tabela 3.

Tabela 03 | Contribuição de cada item no custo operacional efetivo do confinamento de bovinos de corte | Fonte: Lopes e Magalhães (2005).

Despesas	R\$	%
Animais	1.805041,69	68,41
Alimentação	588.818,03	22,32
Despesas diversas	114.150,91	4,32
Mão-de-obra	102.908,70	3,90
Sanidade	24.494,40	0,93
Impostos fixos	3.089,29	0,12
Total	2.832.160,37	100,00

No conceito de medicina de produção, o indivíduo representa uma célula do rebanho. O diagnóstico de uma enfermidade em um indivíduo pode permitir a determinação de programas de controle sanitário nos rebanhos e monitoramento os resultados de expressão da saúde do rebanho. Para seu estabelecimento, entretanto, é de fundamental importância considerar todos os aspectos do sistema de produção, ou seja, técnico, operacional e econômico.

O programa sanitário deve avaliar o planejamento do ponto de vista estratégico, tático e operacional. Analisar o problema, o negócio, o ambiente e a situação para, em seguida, realizar a formulação dos objetivos, metas e do plano de ação e, posteriormente implantar, executar e constante monitorar os resultados. A integração da liderança, da gerência, corpo técnico e funcionários são fatores fundamentais para garantir o sucesso de um programa sanitário em rebanhos bovinos de corte. A motivação e capacitação da equipe, o registro de ocorrências, acompanhamento dos fatos, avaliações constantes, monitoramento e superação dos obstáculos dependem de treinamento e qualificação de mão de obra e é fator determinante em qualquer sistema produtivo e comercial.

Ao se investigar um problema sanitário, deve-se avaliar sobre a possibilidade de haver excesso de doença no rebanho e se existe registros sobre aquele fato, sendo indicado haver alguém responsável por estas anotações. Com isso, podem-se obter dados objetivos para documentar e verificar a extensão do problema, não confiando somente na percepção do manejo, pois a percepção de outras pessoas envolvidas acerca dos fatores de risco é valiosa.

Na implantação de um programa sanitário em pecuária de corte, o sucesso depende da habilidade do responsável de converter ideias e conceitos complexos em metodologias claras e factíveis, de forma a serem efetivamente implantadas nas propriedades, sendo importante que cada um dos trabalhadores entenda o processo e execute sua parte. O protocolo sanitário mais sofisticado, de maior nível tecnológico, proposto pelo mais competente veterinário, não fará a menor diferença no desempenho do rebanho se não houver uma equipe interessada, competente e motivada para realizar os ajustes necessários para a implantação das ações previstas. Os veterinários se tornam motivadores, não necessariamente realizadores.

O manejo racional é outro fator que merece destaque, pois Chiquitelli Neto e Paranhos (2004) avaliaram dois lotes de 220 animais: um lote vacinado no brete e outro no Tronco-Trapézio. O tempo médio gasto para vacinação no Tronco-trapézio é menor que o mesmo gasto no brete: 9,3 segundos contra 10,2 segundos, além disso, no brete há muitos animais que deitam ou pulam por cima de outros e aplicações onde há refluxo de vacina precisam ser refeitas, o que atrasa o processo, havendo ainda contusões que resultaram na perda de 480gramas de carcaça por contusão.

Para normatização das práticas sanitárias a serem realizadas em fazendas de pecuária de corte, um calendário anual de controle sanitário e reprodutivo deve ser elaborado e implantado de acordo com os programas oficiais (EMBRAPA, 2007), sendo indicado:

- Cumprir o calendário de imunização preventiva e obrigató-

ria do rebanho contra a febre aftosa, brucelose e raiva;

- Consultar o Órgão ou Instituto Estadual de Defesa Sanitária Animal com referência às possíveis mudanças nas épocas de vacinação e municípios nos quais a vacinação contra a raiva é obrigatória.

- Atender as instruções do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), que visam a proteger a saúde pública e promover a erradicação dessas enfermidades;

- Manter atualizados os arquivos e as fichas de controle sanitário preventivo e curativo, sejam eles individuais ou por lote, anotando a data da ocorrência, número de partida e lote do medicamento utilizado, laboratório e data de validade;

- Disponibilizar as fichas e arquivos de controle sanitário aos fiscais do serviço de inspeção sanitária oficial e aos auditores do sistema de rastreamento e certificação ligados ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, se for o caso;

- Utilizar apenas vacinas e medicamentos aprovados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

- Observar as recomendações técnicas para aplicação, conservação e armazenamento de vacinas e medicamentos;

- Eliminar animais mortos, mediante a queima total da carcaça em local apropriado, para evitar a contaminação das pastagens e do lençol freático;

- Vacinar sempre no pescoço. A aplicação em locais inadequados pode provocar lesões, redução no rendimento da carcaça e depreciação do seu valor comercial, quando localizada nas regiões nobres.

No Brasil Central, a estação de monta concentra-se no período chuvoso, entre os meses de dezembro e abril, os nascimentos entre os meses de setembro e dezembro e o período de desmama entre abril e julho. Dessa forma, uma série de medidas profiláticas pode ser executada em períodos pré-determinados, evitando-se assim grandes perdas econômicas dentro do sistema. De acordo com a época de nascimento, é importante agrupar os animais em lotes, como forma de facilitar e uniformizar o manejo dos bezerros.

Inúmeros fatores contribuem para as perdas reprodutivas, especialmente a mortalidade embrionária precoce. Holm et al. (2008) detectaram perdas reprodutivas em novilhas, do diagnóstico de gestação até o parto, variando de 12,3% a 12,6% para animais submetidos à inseminação artificial após indução de estro com prostaglandina ou observação de estro natural, respectivamente. Entre o primeiro diagnóstico de gestação por ultrassonografia aos 30-35 dias pós-IA e o segundo diagnóstico por palpação retal 120-125 dias após IA, Dahlen et al. (2003) relataram perdas reprodutivas de 11,7% em novilhas de corte e entre o segundo diagnóstico de gestação e o parto, as perdas foram de 12,3%. Gottschall et al. (2012) observaram perdas

reprodutivas do diagnóstico de gestação até o parto variando entre 3,2% e 18,5% com média de 10,5%, sendo a diferença calculada entre os bezerros nascidos vivos e o diagnóstico de gestação. Gottschall et al. (2008b) relataram perdas reprodutivas entre 7,6% e 19,3% ($P < 0,01$) para vacas multíparas e primíparas, respectivamente. Gottschall et al. (2009) mensuraram perdas reprodutivas entre o 40º e o 49º dia até o 117º ao 126º dia gestacional e encontraram valores entre 3,8% e 9,3%, com média de 6,5%. Forar et al. (1995) relataram perdas gestacionais entre 5,2% e 10,6%, para rebanhos de bovinos de corte.

Diante do exposto acima, as perdas entre o diagnóstico de gestação e o parto podem ser bastante expressivas e comprometer consideravelmente o desempenho produtivo de rebanhos de corte. Tais perdas devem ser analisadas separadamente das perdas entre o nascimento e a desmama dos bezerros, considerando que as causas determinantes são distintas. Entretanto, o desempenho produtivo de um sistema de cria deve ser avaliado pelo número de bezerros desmamados em relação ao número de matrizes expostas à reprodução. Entre as causas de perdas ocorridas entre a concepção e o parto, as doenças infecciosas e parasitárias ocupam uma posição considerável, entre muitas outras possibilidades. Cabe ao médico veterinário estabelecer métodos de diagnóstico de situação em cada rebanho e propor estratégias de combate ao problema, avaliando continuamente a evolução dos resultados.

As vacinas, recomendadas de rotina, são ferramentas importantes nesse processo. A utilização dessas deve ocorrer sempre que o sistema de produção necessite de uma garantia com relação a um determinado agente infeccioso e que mostre uma relação custo/benefício favorável. Vacinação contra brucelose é obrigatória em todas as fêmeas entre 3 e 8 meses de idade. As vacinações contra clostridioses e raiva devem ser realizadas a partir de três meses de idade em todos os animais. No caso da febre aftosa, deve-se seguir a orientação do órgão de defesa sanitária local com sua respectiva política de controle, de maneira rigorosa, pela importância do controle desta enfermidade no contexto de comercialização internacional de carnes.

Deverá ser realizado anualmente o exame de brucelose nos rebanhos. Este exame será feito em todas as fêmeas acima de 24 meses e nos machos aptos à reprodução. Animais positivos ao teste do Antígeno Acidificado Tamponado e confirmados pelo teste do 2-mercaptoetanol serão descartados. Deverão ser realizadas tuberculizações anuais.

Os efeitos das verminoses gastrintestinais sobre os bovinos dependem da espécie de helminto e do grau de parasitismo que, quando elevado, pode ocasionar a morte do animal. No Brasil central, a mortalidade decorrente de verminose é baixa e o problema manifesta-se pela redução do desempenho produtivo do animal, sendo mais expressivos na fase entre o desmame

e os 24 meses de idade. O controle estratégico é importante e seus efeitos são destacados em médio prazo. Para esta região, a recomendação é de que a vermifugação estratégica deve ser durante o período da seca, para todos os animais do desmame até os trinta meses de idade.

Controlar os vermes gastrintestinais do desmame até os dois anos e meio de vida aplicando-se vermífugos nos meses de seca, em três aplicações intervaladas de 60 dias. As bases utilizadas são o Albendazol, Levamizol e Ivermectina. No primeiro mês, a base usada é preferencialmente o Albendazol, que tem efeito larvicida e ovicida, o que garante combate mais efetivo às verminoses provenientes das pastagens intensamente contaminadas do final do período chuvoso. O Levamizol deve usado no segundo tratamento, apresentando efetividade para controlar as verminoses nos animais e por ter um menor custo. Finalmente, no terceiro tratamento pode-se utilizar a Ivermectina, a qual combate às verminoses e age como carrapaticida e bernicida, antecipando, desta forma, o controle para tais enfermidades. Vacas prenhes devem ser dosificadas no pré-parto e os animais em terminação, antes de entrar na pastagem vedada para engorda ou no confinamento.

4. MONITORAMENTO DE PROGRAMA SANITÁRIO EM PECUÁRIA DE CORTE

As novas determinantes da abertura do mercado internacional de carnes bovinas impõem mudanças ou ajustes nos diversos sistemas de produção de gado de corte. A melhoria de índices produtivos terá importantes reflexos na economia mundial, numa maior e mais regular oferta de animais de qualidade para o abate, com impactos positivos nos demais segmentos da cadeia produtiva.

Nenhum programa de manejo será completamente eficiente em todas as fazendas, nem mesmo em todos os animais de uma determinada fazenda, sendo absolutamente necessária a montagem de um banco de dados confiável e eficiente, permitindo a avaliação criteriosa de resultados. Estes servirão de base para estabelecimento de programas de melhoramento contínuo. Associado ao manejo nutricional, o planejamento sanitário possibilita a redução dos riscos da produção em pecuária de corte, garantindo ao consumidor um produto seguro no final da cadeia produtiva. Assim sendo, paralelamente ao desenvolvimento de um programa nutricional definido com bases técnico-econômicas, tornam-se indispensáveis medidas preventivas que diminuam a morbidade e mortalidade, causas frequentes de comprometimento da produção. As práticas de prevenção e controle de doenças empregadas pela maioria das fazendas devem ser continuamente adequadas para atender as demandas do futuro.

Todo esforço da produção, da indústria e demais elementos da cadeia produtiva da carne bovina devem necessariamente

buscar a conquista do consumidor, disponibilizando para o mercado um produto realmente de qualidade. Tudo, porque o consumidor é a "alma do negócio" e a ordem é saber agradar, sem esquecer que ele está se tornando cada vez mais exigente. Portanto, é necessário promover a padronização e criar regras cada vez mais exigentes para a produção de carne de qualidade.

Em síntese, todos ganham com a carne produzida com qualidade, do campo à mesa. A começar pelos dois principais personagens da cadeia produtiva: o produtor, devido ao aumento da demanda por seu produto, redução de perdas e aumento da

produção, que deve resultar em maiores lucros, pois qualidade está sempre associada a produtividade e lucratividade; e o consumidor que vai ter a carne sadia, saudável e saborosa. Ganham, também, todos os envolvidos no processamento, tendo em vista a durabilidade da carne e a minimização de perdas do produto. Por tudo isso, é muito importante apoiar e incentivar o produtor para fornecer uma carne com qualidade assegurada. Atualmente, produzir carne de qualidade é exigência mínima para permanência no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BEAUCHEMIN, K. A.; YANG, W. Z.; MORGAVI, D. P. et al. Effects of bacterial direct-fed microbials and yeast on site and extent of digestion, blood chemistry, and subclinical ruminal acidosis in feedlot cattle. *J. Anim. Sci.*, v. 81, p.1628-1640, 2003.
- CHICUITELLI NETO, M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. A importância do bem-estar nas fazendas: gestão competitiva para a pecuária. Jaboticabal: FUNEP, 2004. p. 144-159. (Novos Rumos para a Pecuária de Corte).
- DAHLEN, C. R.; LAMB, G. C.; ZEHNDER, C. M. et al. Fixed-time insemination in peripuberal, lightweight replacement beef heifers after estrus synchronization with PGF2alpha and GnRH. *Theriogenology*, v.59, p.1827-1837, 2003.
- EDWARDS, A. J. 1996. Respiratory diseases of feedlot cattle in the central USA. *Bovine Pract.* 30:5-7
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Boas práticas agropecuárias – bovinos de corte. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 86 p.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food and Agriculture. Livestock in the balance, Roma: FAO, 2009. 166p.
- FORAR, A. L.; GAY, J. M.; HANCOCK, D. D. The frequency of endemic fetal loss in dairy cattle: a review. *Theriogenology*, v.43, p.989-1000, 1995.
- GOONEWARDENE, L. A.; WANG, Z.; PRICE, M. A.; YANG, R. C.; BERG, R. T.; MAKARECHIAN, M. Effect of udder type and calving assistance on weaning traits of beef and dairyX-beef calves. *Livestock Production Science*, v. 81, p. 47-56, 2003.
- GOTTSCHALL, C.; BITTENCOURT, H. R.; MATTOS, R. C.; GREGORY, R. M. Retardo da realização da IATF sobre o desempenho reprodutivo na estação de acasalamento de vacas de corte lactantes. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.64, n.2, p.295-304, 2012
- GOTTSCHALL, C. S.; FERREIRA, E. T.; CANELLAS, L. C. et al. Perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade ao acasalamento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.60, p.414-418, 2008b.
- GOTTSCHALL, C. S.; BITTENCOURT, H.; MATTOS, R.; et al. Antecipação da aplicação de prostaglandina, em programa de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, v.10, p.970-979, 2009.
- HOLM, D. E.; THOMPSON, P. N.; IRONS, P. C. The economic effects of an estrus synchronization protocol using prostaglandin in beef heifers. *Theriogenology*, v.70, p.1507-1515, 2008.
- LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005.
- MORCK, D. W.; MERRILL, J. K.; THORLAKSON, B. E.; OLSON, M. E.; TONKLINSON, L. V.; COSTERTON, J. W. Prophylactic efficacy of tilmicosin for bovine respiratory tract disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 202:273-277. 1993.
- NOGUEIRA, M. P. Os avanços da pecuária de corte. <http://www.bigma.com.br/artigos> 2010. Acesso em 15/09/2012.
- PEREZ-WILSON, M. Seis Sigma: Compreendendo o Conceito, as Implicações e os desafios. *Quality Mark*, 2000. 282 p.
- PERINO, L. J. A guide to colostrum management in beef cows and calves. *Vet. Med.*, v.1, p.85-92, 1997.
- SHENK, M. P.; PIRES, P. P.; ANDREOTTI, R.; GOMES, A. Manejo sanitário de bezerras de corte. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1993 , 6p . (Comunicado Técnico 48).
- SMITH, R. A. Work with producers to reduce economic losses of BRD in stocker and feeder cattle. *DVM* 27:1F-3F. 1996.
- SMITH, R. A. Impact of disease on feedlot performance: a review. *Journal Animal Science*, v.76, p. 272-274, 1998.
- VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. Estratégias Para Aumento da Eficiência Reprodutiva e Produtiva em Gado de Corte. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998, 26p. (Documento 71).
- VECHIATO, T. A. F. Estudo retrospectivo e prospectivo da presença de abscessos hepáticos em bovinos abatidos em um frigorífico paulista. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 2009.

AUTORES:

1- Lívio Ribeiro Molina

DSc. - Médico veterinário - CRMV-MG nº 2956 - Professor Associado da UFMG

2- Geraldo Helber Batista Maia Filho

Médico veterinário - CRMV-MG nº 10744 - Mestrando em Zootecnia (UFMG)

3- Patrícia Caires Molina

Bacharel em Medicina Veterinária - Mestre em Zootecnia (UFMG)

Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais - CRMV/MG

Balanço Financeiro

Período: Janeiro a Dezembro de 2012

RECEITA		DESPESA	
Receita Orçamentária	5.914.704,15	Despesa Orçamentária	4.702.177,56
Receitas Correntes	5.914.704,15	Despesas Correntes	4.566.160,14
Receitas de Contribuições	4.379.790,03	Despesas de Custeio	4.566.160
Receita Patrimonial	382.599,35	Transferências Correntes	0,00
Receita de Serviços	299.322,50	Despesas de Capital	136.017,42
Transferências Correntes	0,00	Investimentos	133.244,43
Outras Receitas Correntes	852.992,27	Inversões Financeiras	2.722,99
Receitas de Capital	0,00		
Operações de Crédito	0,00		
Alienação	0,00		
Amortização de Empréstimos	0,00		
Transferências de Capital	0,00		
Outras Receitas de Capital	0,00		
Receita Extra-Orçamentária	2.958.372,61	Despesa Extra-Orçamentária	2.919.131,69
Devedores da Entidade	19.296,00	Devedores da Entidade	17.582,05
Entidades Públicas Devedoras	230,37	Entidades Públicas Devedoras	1.293,58
Depósito em Consignação	0,00	Depósito em Consignação	2.211,68
Despesas Judiciais	0,00	Despesas Judiciais	0,00
Despesas a Regularizar	0,00	Despesas a Regularizar	0,00
Depósito em Caução	0,00	Depósito em Caução	0,00
Restos a Pagar	80.075,34	Restos a Pagar	110.992,76
Depósitos de Diversas Origens	52.154,00	Depósitos de Diversas Origens	54.243,49
Consignações	254.461,91	Consignações	254.572,77
Credores da Entidade	116.850,22	Credores da Entidade	110.171,57
Entidades Públicas Credoras	2.435.264,77	Entidades Públicas Credoras	2.368.063,79
Transferências Financeiras	40,00	Transferências Financeiras	0,00
Conversão para o Real	0,00	Conversão para o Real	0,00
Saldo do Exercício Anterior	2.881.621,27	Saldos para o Exercício Seguinte	4.133.388,78
Caixa Geral	0,00	Caixa Geral	0,00
Bancos com Movimento	14.804,61	Bancos com Movimento	1.132,87
Bancos com Arrecadação	33.850,58	Bancos com Arrecadação	139.863,91
Responsável por Suprimento	0,00	Responsável por Suprimento	0,00
Bancos C/Vin. A Aplic. Financeira	2.832.996,08	Bancos C/Vin. A Aplic. Financeira	3.992.392,00
Total	11.754.698,03	Total	11.754.698,03

Nivaldo da Silva
Presidente
CRMV-MG nº 0747

João Ricardo Albanex
Tesoreroiro
CRMV-MG nº 0376

Walter Fernandes da Silva
Contador
CRC-MG nº 21.567

UTILIZAÇÃO DE DIETA DE ALTO GRÃO NO MANEJO NUTRICIONAL DE BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO

THE USE OF DIET HIGH IN GRAIN NUTRITIONAL MANAGEMENT OF BEEF CATTLE IN CONTAINMENT

AUTORES

Rafahel Carvalho de Souza¹ | Fabiano Alvim Barbosa² | Thiago José Piron Lavall³ | Rogério Carvalho de Souza¹ | Flávio Augusto Nogueira Salim¹ | Hudson Nunes da Costa¹ | Francisco Veriano da Silva Junior¹

RESUMO

Neste artigo os autores avaliam a utilização de dietas de alta proporção de concentrado para bovinos em confinamento. Segundo os autores esta é uma alternativa viável para obter alto ganho de peso, alta eficiência alimentar, redução no tempo para terminação e do abate, menor custo de mão de obra e maior uniformidade do produto final, em animais mantidos em confinamento.

Palavras-chave: confinamento, bovinos, dieta.

ABSTRACT

In this article the authors evaluate the use of diets high concentrate for feedlot. According to the authors this is a viable alternative for high weight gain, high feed efficiency, reduction in the time for finishing and slaughter, lower cost of labor and greater uniformity of the final product, in animals kept in confinement.

Key-words: confinement, beef cattle, diet.

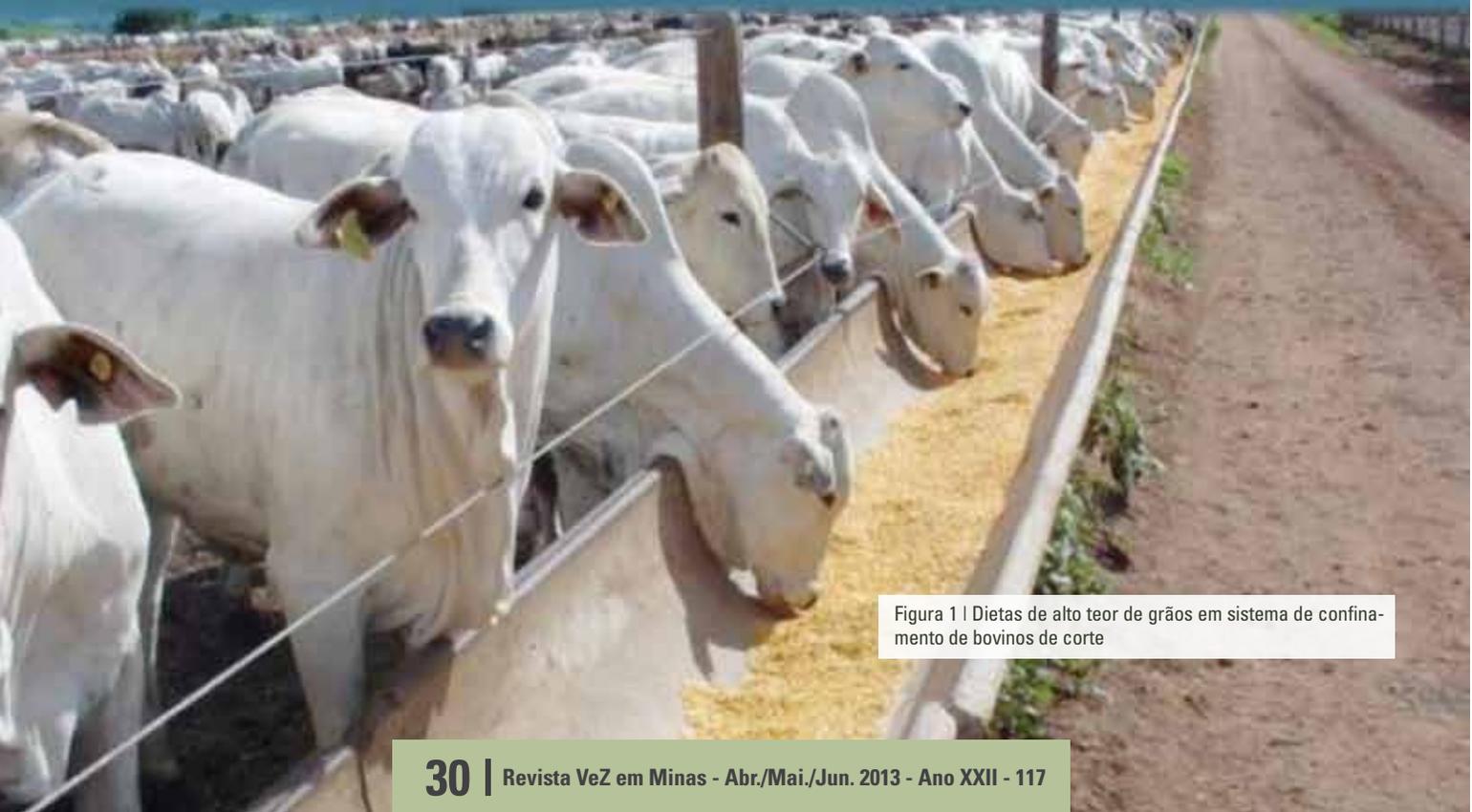


Figura 1 | Dietas de alto teor de grãos em sistema de confinamento de bovinos de corte

11 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a pecuária de corte como uma das atividades importantes do agronegócio, sendo detentor do maior rebanho comercial bovino do mundo e maior exportador de carne em toneladas. Associado a esse cenário, o setor vem apresentando avanços expressivos de desenvolvimento, produtividade, rentabilidade e, como consequência, o aumento de sua competitividade.

Todavia, como a maior parte do território brasileiro está localizada na região tropical, as forrageiras estão sujeitas à estacionalidade de produção, resultando em grande perda quantitativa e qualitativa no período da seca, o que interfere negativamente no desempenho do animal. Frente a esse problema, buscam-se soluções que possam suprir ou diminuir esta deficiência alimentar.

Nesse sentido, na tentativa de viabilizar o melhor desempenho dos animais no período da seca, o sistema de confinamento aparece como alternativa interessante na terminação de bovinos de corte.

Em sistema de confinamento, o manejo nutricional é um dos principais fatores que afetam a viabilidade desse sistema, pois retirando a compra dos animais, a alimentação determina a maior parcela dos custos na atividade, podendo representar até 80%.

A utilização de dietas de alta proporção de concentrado (alto grão), já é uma prática comum nos sistemas norte americano, caracterizada por alto ganho de peso, alta eficiência alimentar, redução no tempo para terminação e do abate, menor custo de mão-de-obra e maior uniformidade do produto final. No Brasil, tal prática de manejo alimentar em confinamento, ainda vem sendo avaliada.

21 CONFINAMENTO

Apesar de o Brasil possuir o segundo maior rebanho do mundo e ser o maior exportador mundial de carne, ainda 90% dos animais são terminados em pasto. Um dos fatores que prejudica esse cenário é o manejo nutricional inadequado, fator esse que pode ser limitador para que a pecuária de corte seja competitiva frente das demais atividades agrícolas.

Animais mantidos em pastagens durante a seca, com baixos teores proteicos e energéticos, recebendo apenas suplementação mineral, normalmente apresentam perda de peso durante esse período. Por outro lado, animais também mantidos exclusivamente em pastagens nesse período do ano, e suplementados com mistura múltipla, dependendo da quantidade de suplemento, podem ganhar peso diário entre 500 a 1000 gramas, ganho esse considerado ainda baixo para ter bom acabamento de carcaça.

Desta forma, o confinamento pode ser uma estratégia viável dentro do sistema de produção, adotada durante a estação seca, com o objetivo de aumentar o ganho de peso e melhorar

o acabamento de carcaça nesse período, além de ajustar a taxa de lotação e melhorar o fluxo de caixa do sistema de produção (BARBOSA et al, 2012). Outro ponto também importante, é que o confinamento deve ser avaliado como uma alternativa estratégica para aumentar a escala de produção da propriedade.

Em sistemas de confinamento o maior custo é a compra de animais, porém, desconsiderando esse item, os gastos com alimentação podem chegar a até 80% do custo operacional variável. Sendo assim, o planejamento nutricional deve ser considerado como uma das ferramentas primordiais, no gerenciamento do confinamento, destacando-se o manejo nutricional, a compra de insumos no período correto e a utilização de coprodutos da indústria.

Todavia, a carência de controles gerenciais tem levado os pecuaristas ao uso de regras de decisão muitas vezes inadequadas no sentido de maximizar seus lucros. Isso mostra que de nada adiantaria a adoção de tecnologia, caso os mesmos cuidados não fossem tomados sob a ótica gerencial. Conhecer e monitorar os indicadores técnicos e econômicos é essencial para toda e qualquer empresa, principalmente quando se utiliza tecnologias de maior risco.

Além disso, os sistemas de produção de gado de corte são complexos e diversificados, não havendo fórmulas e recomendações únicas que possam ser largamente aplicadas por todo o Brasil (BARBOSA et al., 2012).

31 DIETAS DE ALTO TEOR DE GRÃOS EM SISTEMA DE CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE

No Brasil, nos últimos anos, dietas tradicionais de acabamento de bovinos de corte em sistemas de confinamento com alta proporção de volumoso 60%, e de concentrado 40% (base MS), tem dado lugar às dietas de alta proporção de concentrado, 70 a 85% na matéria seca da dieta, podendo chegar algumas dietas até 100% (SILVA, 2009).

Diversos fatores, incluindo a maior densidade energética, ganho de peso mais rápido, redução da mão-de-obra, facilidade de transporte, estocagem e misturas de grãos têm conduzido a adoção de dietas de alta proporção de concentrado em oposição às dietas de menor densidade energética advindas das forragens. Também, o valor nutricional é mais previsível em grãos do que em forragens, o que permitem aos produtores terminar os bovinos de maneira consistente e uniforme com menor logística.

Nos Estados Unidos, já é comum a utilização de dietas de alta proporção de concentrado para bovinos em confinamento. Essas dietas costumam ter acima de 80% de concentrado ou grãos na MS, pois o custo por megacaloria de energia é menor quando comparada ao volumoso. Dietas de maior concentração energética, também, permitem obter maior eficiência de uso de energia metabolizável para ganho, o que significa que

maior parcela de energia consumida é convertida em proteína e gordura animal.

Nesse contexto, nos últimos anos, o uso de dietas de maior proporção de concentrado vem sendo também utilizada no Brasil. Um dos fatores que podem favorecer a utilização dessa dieta nos sistemas de confinamentos brasileiros é a disponibilidade de co-produtos como o caroço de algodão, polpa cítrica dentre outros. Associado a tais fatores, existem barreiras negativas de logística que podem interferir na adequada alimentação nos grandes confinamentos como disponibilidade de mão-de-obra. Naturalmente, nos maiores confinamentos são necessárias mais pessoas e máquinas para realizar os serviços para o preparo e fornecimento de dietas.

Firmino et al. (2011) avaliaram o desempenho de bovinos Nelore em confinamento submetidos a dois tipos de manejo alimentar durante 100 dias. Os novilhos tinham idade média de 22 meses, com média de peso vivo inicial (PVI) de 350,25 kg, sendo divididos em dois tratamentos: DIE70 – ração concentrada composta de grão de milho, farelo de girassol, casca de soja, ureia e suplemento mineral e silagem de milho na proporção de 70:30 (base na MS) e DIE85 – ração concentrada composta também por grão de milho, farelo de girassol, casca de soja, ureia e suplemento mineral, e silagem de milho porém na proporção de 85:15 na MS. Não houve diferença estatística ($P > 0,05$) no peso vivo final; 444,66 e 441,77 kg para as dietas DIE70 e DIE85, respectivamente. O ganho médio diário (GMD) e rendimento de carcaça (RC) também não diferiram entre si, sendo o GMD de 1,16 e 1,04 kg, e o RCQ de 57,26 e 57,04% para DIE70 e DIE85, respectivamente (Tabela 1). Os resultados não demonstraram melhoria no desempenho de animais em confinamento com 85% de concentrado na dieta, quando comparados com dietas com 70% de concentrado.

Tabela 1 | Valores médios de peso vivo inicial (PVI), peso final (PF), ganho médio diário (GMD) (kg/cabeça), rendimento de carcaça (RC) (%), consumo da dieta (Kg/cabeça/dia) | Fonte: Adaptado de Firmino et al. (2011).

	DIE 85	DIE 70
PVI (Kg)	351,61	344,86
PF (Kg)	441,77	444,66
GMD (Kg/cabeça)	1,04 ^a	1,16 ^a
RC (%)	57,04 ^a	57,26 ^a
Consumo em kg de matéria seca (cabeça/dia)	9,64	8,69

Médias com letras semelhantes, na mesma linha, não diferem entre si estatisticamente ($P > 0,05$).

Em contrapartida, Mandarinino et al. (2010) avaliaram as características quantitativas das carcaças de 42 bovinos inteiros

em confinamento, com peso vivo inicial de 364 kg e idade média de 23 meses, pertencentes a dois grupos genéticos (GG): Nelore (NEL) e F1 Nelore x Brahman (NBR). Cada grupo genético foi dividido em três grupos de sete animais submetidos a três dietas distintas: SIL - alimentação com silagem de milho *ad libitum* e ração concentrada (milho grão moído, farelo de soja, casca de soja, ureia e suplemento mineral) na proporção de 25:75 (na matéria seca); GRN - dieta com milho grão inteiro e *pellets*; PEL - dieta exclusiva de *pellets*. Após o abate foram avaliados o rendimento de carcaça quente e fria, a área de olho-de-lombo (AOL) e a espessura de gordura subcutânea (EGSU). A dieta não influenciou ($P > 0,05$) as características de rendimento de carcaça quente e fria e a EGSU (Tabela 2).

O COT por bovino no período foi de 215,03, 182,16, 195,36, 165,24, 180,27 e 222,57 US\$ para NBR SIL, NBR PEL, NBR GRN, NEL GRN, NEL PEL e NEL SIL, respectivamente. O custo operacional total por kg de carcaça foi de 2,20, 2,06, 1,96, 1,64, 1,86 e 1,90 US\$ para NBR SIL, NBR PEL, NBR GRN, NEL GRN, NEL PEL e NEL SIL, respectivamente. A margem líquida por kg de carcaça foi de 0,52, 0,65, 0,76, 1,08, 0,86 e 0,82 para NBR SIL, NBR PEL, NBR GRN, NEL GRN, NEL PEL e NEL SIL, respectivamente. Neste estudo, todos os tratamentos foram viáveis economicamente, todavia a dieta com grão de milho inteiro foi a que apresentou numericamente maior margem líquida.

Considerando o desempenho ponderal e rendimento de carcaça, além da possibilidade de ganho de peso mais rápido, redução da mão-de-obra, facilidade de transporte, estocagem e misturas das dietas, a tecnologia de dietas de alto grão em confinamentos brasileiros de bovinos de corte pode ser uma alternativa viável. Contudo, fatores como a disponibilidade de insumos e preço são importantes itens a serem considerados nessa tomada de decisão.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia do confinamento é uma ferramenta que assume grande importância em sistemas tropicais para o acabamento de bovinos de corte. Necessariamente, esse sistema avaliado isoladamente pode não ser viável economicamente. Contudo, avaliando o sistema de produção, a utilização dessa tecnologia pode ser tecnicamente e economicamente viável.

O uso de dietas de alto grão é uma tecnologia que pode ser utilizada em sistemas brasileiros de confinamento de gado de corte. Todavia, para que esse manejo nutricional seja viável, a disponibilidade e preço de grãos, assim como, o planejamento de compra são fatores determinantes no sucesso dessa tecnologia.

Além disso, o manejo nutricional dos animais como adaptação, frequência e qualidade da alimentação correto são fatores importantes a serem considerados.

Tabela 2 | Médias do peso inicial (PI), peso final (PF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura (EGSU) para bovinos Nelore e Nelore x Brahman submetidos a diferentes dietas – SIL, PEL, GRN | Fonte: Adaptado de Mandarinino et al. (2010).

	PI (kg)	PF (kg)	RCQ (%)	RCF (%)	AOL (cm ²)	EGSU (mm)
Nelore						
SIL	350,71	500,00	58,40	57,84	70,71	3,36
GRN	355,80	479,67	58,05	57,46	69,50	2,08
PEL	350,64	464,43	58,61	58,09	67,57	2,93
Média	352,20 b	481,45 a	58,37 a	57,81 a	69,25 b	2,83 a
Nelore x Brahman						
SIL	379,20	510,75	58,51	57,94	77,67	3,25
GRN	376,10	501,50	57,34	56,87	76,71	3,25
PEL	375,70	471,86	58,44	57,95	77,14	3,25
Média	376,90 a	493,90 a	58,08 a	57,57 a	77,15 a	3,30 a

Médias com letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si estatisticamente ($P > 0,05$); SIL – silagem de milho e ração concentrada; GRN – dieta com milho grão inteiro e pellets; PEL – dieta exclusiva de pellets.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARBOSA, F. A.; AZEVEDO, H. O.; LEÃO, J. M. et al. Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamento em função da escala de produção. Anais da 49ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012.

FIRMINO, G. S.; BARBOSA, F. A.; CABRAL FILHO, S. L. S. et al. Desempenho produtivo durante a fase de engorda de bovinos Nelore em confinamento com dois níveis de concentrado. XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. Anais. Maceió: ABZ, 2011. (CD-ROM).

MANDARININO, R. A.; CHAVES, L. A.; BARBOSA, F. A. et al. Análise econômica do confinamento de bovinos Nelore e Nelore x Brahman, em três regimes alimentares. XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. Anais. Palmas: ABZ, 2010. (CD-ROM).

SILVA, H. L. DIETAS DE ALTA PROPORÇÃO DE CONCENTRADO PARA BOVINOS DE CORTE CONFINADOS. 2009. 57f. Tese Doutorado em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.



Figura 2 | Sistema de confinamento de bovinos de corte

AUTORES:

1- Rafael Carvalho de Souza^a | Rogério Carvalho de Souza^b | Flávio Augusto Nogueira Salim^c | Hudson Nunes da Costa^d | Francisco Veriano da Silva Junior^e

Professores Departamento de Medicina Veterinária da PUC Minas - Betim

a- Médico veterinário - CRVM-MG nº 8059

b- Médico veterinário - CRVM-MG nº 5886

c- Médico veterinário - CRVM-MG nº 4031

d- Médico veterinário - CRVM-MG nº 5778

e- Bacharel em Medicina Veterinária

2- Fabiano Alvim Barbosa

Médico veterinário - CRMV-MG nº 5318 - Professor da Escola de Veterinária - UFMG

3- Thiago José Piron Lavall

Aluno do curso de Medicina Veterinária da PUC Minas - Betim

USO DE COCCIDIANO NO CONTROLE DA COCCIDIOSE EM FRANGOS DE CORTE

USE OF ANTICOCCIDIALS FOR CONTROL OF COCCIDIOSIS IN BROILERS

AUTORES

Marina Aguiar Albino¹ | Bruno Reis de Carvalho² | Leandro Moreira Silva³ | Rodolfo Alves Vieira⁴
Luiz Fernando Teixeira Albino⁵

RESUMO

O Brasil é destaque global na criação de frangos, sendo o terceiro maior produtor mundial. Entretanto, antigos problemas ainda impedem o país de atingir seu máximo potencial produtivo, problemas esses que muitas vezes possuem soluções simples. A coccidiose é uma doença frequente na avicultura e gera perdas de bilhões de reais por ano. Neste artigo, objetivou-se explicar sobre pontos importantes da doença, seus sinais clínicos e as principais formas de combate, de forma a facilitar o combate desse parasita no campo.

Palavras-chave: coccidiose, Avicultura, Eimeria, Sanidade.

ABSTRACT

Brazil has very successful in raising chickens, being the third largest producer. However, old problems still prevent the country from reaching its maximum productive potential. These problems have simple solutions, most of times. Coccidiosis is a common disease in poultry and causes losses of billions of dollars per year. This paper aimed to explain important points about the disease, its clinical signs and the main forms of combat, in order to facilitate combat this parasite in the field.

Key-words: coccidiosis, Poultry Industry, Eimeria, Sanity.



11 INTRODUÇÃO

Em 2011, o Brasil produziu 13, 058 milhões de toneladas de carne de frango, um crescimento de 6,8% em relação a 2010. O país se tornou o terceiro maior produtor mundial de carne de frango, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China. (UBABEF, 2012).

Além de ser um dos maiores produtores, o Brasil também é um dos grandes exportadores mundiais, com 3,94 milhões de toneladas vendidas para o mercado internacional. No entanto, a maior parte, cerca de 70% da produção de carne de frango, abastece o mercado interno. O preço mais baixo do frango em relação ao boi e ao porco, fez da avicultura um dos principais setores da pecuária brasileira em pouco tempo.

O preço mais baixo se deve, sobretudo aos grandes avanços alcançados com tecnologias, insumos e sistemas produtivos, que baratearam bastante os custos de produção. A atividade tornou-se rentável e vantajosa para os criadores, do mesmo modo que a carne de frango se transformou em uma boa opção para os consumidores brasileiros.

No entanto, algumas barreiras ainda atrapalham um melhor desempenho do setor avícola. Além das questões econômicas recentes, a avicultura comercial sempre teve que lidar com doenças e pragas que persistem há muito tempo. Mesmo com o avanço tecnológico e a melhoria no manejo das aves, o setor não conseguiu acabar com diversas enfermidades. Entre elas, provavelmente a que traz mais problemas é a coccidiose, uma doença parasitária que já trouxe e ainda traz diversos prejuízos.

21 A COCCIDIOSE

A coccidiose é causada por protozoários dos gêneros *Isospora* e *Eimeria*. Estes parasitas possuem um ciclo reprodutivo muito eficiente, que mata o hospedeiro rapidamente e na maioria dos casos. Apenas um parasita em forma esporulada encontrada no ambiente já é suficiente para contaminar um animal, pois ele se multiplica, originando a vários outros.

A contaminação acontece principalmente por falta de higiene adequada nas granjas. No entanto, com a criação em grande escala, da mesma forma que uma única ave doente pode contaminar várias, o controle sanitário total é quase impossível e chega a ser não recomendado, uma vez que os animais podem ficar vulneráveis aos parasitas.

Ou seja, se a doença em si já é um problema, livrar-se dela em um criadouro pode ser um problema ainda maior. Isto porque os remédios usados até hoje só serviram para selecionar parasitas mais resistentes, pois assim como eles se reproduzem rapidamente, também sofrem diversas mutações. É comum que a doença provoque a devastação de granjas inteiras, sendo necessária a completa desinfecção e troca do plantel.

As coccídias são seres muito especializados. Cada espécie ocupa apenas um hospedeiro. A espécie *Isospora suis*, por exemplo, é uma das principais causas de diarreia em leitões. Ou seja, as coccídias que se hospedam em aves, somente atingem animais deste grupo (BENEZ, 1993). No entanto, podem ocupar diferentes espécies de aves, assim como ocorre com leitões, coelhos, moluscos entre outros (Figura 1).



Figura 1 | Frangos e leitões doentes com coccidiose | Fonte: <http://www.abef.com.br> | <http://www.portaldogronegocio.com.br/>

A reprodução das coccídias dá-se de forma sexuada e assexuada ambas no interior do hospedeiro. Num primeiro momento, um animal contaminado defeca no ambiente, liberando os oocistos (forma esporulada) contendo os esporocistos. No caso do gênero *Eimeria* são quatro esporocistos com dois esporozoítos no seu interior, e no *Isospora* são dois esporocistos com quatro esporozoítos no seu interior. Os oocistos são estruturas bastante resistentes, com uma parede dupla, que se rompe

apenas quando encontra o organismo de um novo hospedeiro (BENEZ, 1993).

O ciclo de vida das *Eimerias* é dividido em três fases: merogonia ou esquizogonia (fase assexuada), gamogonia ou gametogonia (fase sexuada) e esporogonia (esporulação). As duas primeiras fases são endógenas e a última é exógena.

Depois que o animal ingere os oocistos através de diversas maneiras (alimentos ou água contaminados, pelo ar, entre ou-

tras), ele se aloja no sistema digestivo, onde ocorre todo o ciclo reprodutivo. Os ácidos do estômago e do intestino rompem a membrana do oocisto, que libera os esporocistos (reprodução assexuada), os esporozoítos saem e ganham mobilidade pela ação dos sais biliares. Estes se alojam um em cada célula dos órgãos do hospedeiro e dentro delas, os parasitas se dividem em gametas e se reproduzem de maneira sexuada.

A primeira fase é chamada de merogonia ou esquizogonia, ou fase assexuada, e tem início com a invasão dos enterócitos pelos esporozoítos, formando o esquizonte, unidade repleta de merozoítos. Ocorrem, em seguida, divisões mitóticas que formam os merozoítos, células de formato alongado. O conjunto desses merozoítos em uma célula é chamado de esquizonte ou meronte. Ao completarem seu desenvolvimento, os merozoítos continuam o ciclo, rompendo o enterócito parasitado e invadindo novas células hospedeiras. Forma assim, uma ou mais gerações de esquizontes, e há a proliferação após cada geração de merozoíto. Todas as fases celulares do ciclo destroem uma célula intestinal e 2048 células serão destruídas para cada oocisto que for ingerido.

O processo reprodutivo das coccídias pode variar em relação às células dos órgãos ocupadas (do estômago, intestino delgado e intestino grosso) conforme o hospedeiro, mas de um modo geral o ciclo é o mesmo. No fim, os parasitas rompem as células, liberando novos oocistos que vão para o intestino grosso. Em seguida, eles são lançados no ambiente junto com as fezes, recomeçando o ciclo.

Como as coccídias destroem as células do sistema digestivo do hospedeiro, este fica debilitado e morre rapidamente. O ciclo é muito rápido e quando a doença é detectada, geralmente já está em estágio final. Os sinais clínicos principais são fraqueza e diarreia aguda, mas serão abordados mais adiante.

2.1 A OCORRÊNCIA EM AVES

As coccídias costumam ter ciclos parecidos nas diferentes espécies de hospedeiros. Nas aves de um modo geral, o oocisto ingerido se rompe com a ação dos sucos gástricos, liberando os esporocistos, que libertam os esporozoítos. Cada um deles entra em uma célula e começa a multiplicar-se. Eles dão origem a novas estruturas, chamadas de merozoítos, que romperão as células e ocuparão novas (esquizontes) (figura 2). Tal processo pode ocorrer em menos de um dia (BENEZ, 1993).

Depois que fecundam as células, as coccídias reproduzem-se sexuadamente, originando os oocistos. A célula rompe-se novamente e os oocistos são liberados no ambiente junto com as fezes. Ou seja, com a liberação de tantos merozoítos, a doença espalha-se rapidamente pelo intestino. Como os oocistos não são liberados todos os dias pode ser necessário fazer mais de um exame para a detecção da doença. (BENEZ, 1993). Segundo Benez (1993), para cada oocisto ingerido pelo hospedeiro,

2048 células serão destruídas.

Munhoz (2009) destaca que a infecção pode durar conforme as condições físicas do animal, sendo possível até que ele viva em harmonia por um bom tempo com o parasito. Nas formas agudas, os sinais clínicos clássicos da doença podem aparecer entre 4 a 14 dias, causando o óbito rapidamente.

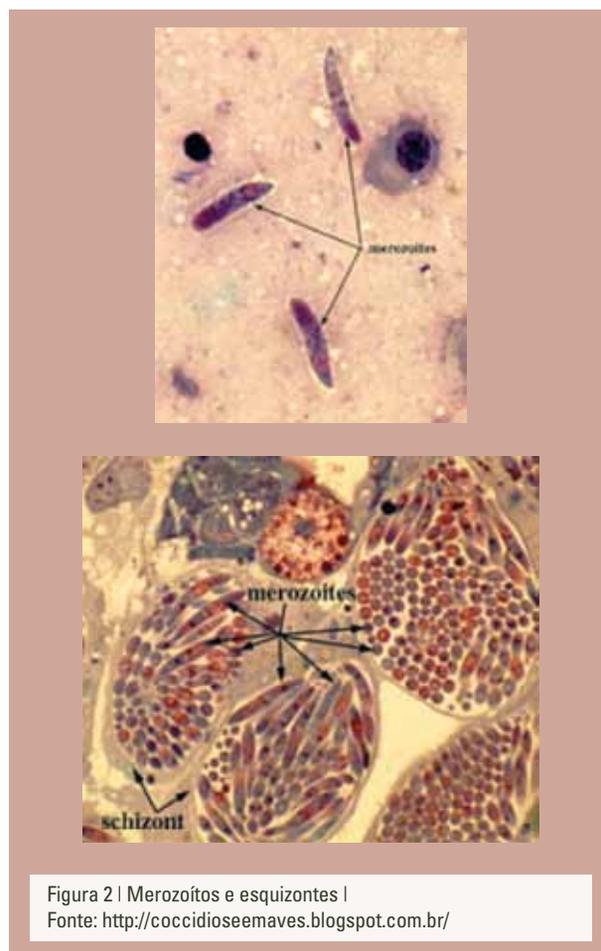


Figura 2 | Merozoítos e esquizontes |
Fonte: <http://coccidioseemaves.blogspot.com.br/>

2.2 A CONTAMINAÇÃO DE AVES DE CORTE

Enquanto algumas técnicas de criação e manejo representaram uma grande evolução do ponto de vista produtivo em granjas comerciais, elas também representaram problemas dos pontos de vista sanitário e infeccioso.

O melhoramento genético provocou uma baixa variabilidade de genes no plantel, uma vez que são usados os genomas das melhores em relação à engorda e à reprodução. Por outro lado, elas estão mais suscetíveis às mesmas doenças, o que pode facilitar bastante uma infestação rápida, sobretudo da coccidiose.

Do mesmo modo, a vacinação em massa, transformou as aves em indivíduos padronizados, cujos organismos costumam responder às doenças e aos tratamentos de modo semelhante.

Além disso, o próprio ambiente da criação das aves é pro-

pício à rápida infestação, uma vez que muitos animais são colocados num mesmo espaço. Na maioria dos casos, este é o principal motivo para a perda de grande parte do plantel. A situação costuma ser agravada nos casos em que os criadores não respeitam o limite máximo de aves por metro quadrado, gerando uma situação de estresse físico que compromete o sistema imunológico delas.

A limpeza e o manejo dos criadouros feitos de maneira inadequada facilitam a contaminação e a sobrevivência dos parasitas, pois os oocistos ficam alojados nas fezes dos animais. Do mesmo modo ocorre na convivência com outras espécies, sobretudo aves silvestres que entram nas granjas, que podem ajudar na contaminação.

Ou seja, se a debilidade das aves é um fator que possibilita o desenvolvimento e a multiplicação da coccidiose, as condições ambientais facilitam a contaminação. Deste modo, os tratamentos são ineficientes ou tardios na maioria das vezes. Por isso é tão importante adotar medidas preventivas, melhorando o bem estar dos animais e as defesas do organismo deles, além de exames frequentes para o controle parasitário. (BENEZ, 1993).

Os custos para a prevenção são altos, daí que muito criadores acabam não fazendo. No entanto, os prejuízos com a perda de peso decorrente da infestação mesmo que assintomática e com as mortes, justificam a adoção de tais medidas.

Depois de contaminadas, as aves podem não apresentar sintomas, o que dificulta bastante o diagnóstico. Em muitos casos a doença é descoberta muito tarde, causando a morte de muitos animais. A mortalidade nas aves geralmente varia entre 10% a 15%, mas já foram registradas situações de perdas de até 40%.

Nos casos clínicos, nos quais as aves apresentam sintomas, estes podem variar de acordo com a espécie de coccídio responsável pela contaminação. No entanto, de um modo geral os animais passam a ter diarreias, que podem ser mucoide (amarelada, característica da infecção) ou sanguinolenta (quando há rompimento de vasos sanguíneos e o sangue é digerido e eliminado junto com as fezes), desidratação, despigmentação da pele, penas arrepiadas, anemia, perda de peso considerável, fraqueza, apatia entre outros (MORENO, 2011, p 01).

No mundo todo, já foram descritas cerca de nove espécies de *Eimerias* responsáveis pela contaminação de galinhas, mas existem controvérsias a respeito deste número, pois acreditasse que pode ser maior e que algumas destas podem não infectar as aves. No Brasil, foram detectadas quatro espécies de *Eimerias* de importância econômica para a avicultura: *Eimeria acervulina*, *Eimeira máxima* e a *Eimeria tenella*, que contaminam frangos de corte, e a *Eimeria necatrix*, que contamina aves poedeiras e matrizes.

É importante notar o alto grau de especialização das *Eimerias*, já que cada uma é responsável por infestar um tipo de

animal, o que requer prevenção e tratamento específicos.

3I CARACTERÍSTICAS DA COCCIDIOSE

3.1 SINAIS CLÍNICOS

Os oocistos podem ficar incubados fora dos indivíduos por bastante tempo. Mesmo quando se rompem no sistema digestivo, liberando os esporocistos, os animais doentes podem não manifestar sinais clínicos. Eles geralmente se manifestam em apenas 10% a 15% dos animais (MUNDT, 2012). Por isso mesmo é que a detecção do problema é tão complicada. Na maioria das vezes a doença é descoberta quando não há muito que fazer.

No entanto, os sinais clínicos podem aparecer, ajudando não só na detecção da doença, como também na escolha do melhor tratamento. Os sinais clínicos são os principais indicativos para o tipo e a localização das coccídias. Por isso é tão importante fazer exames regulares e prestar atenção no comportamento geral dos animais. Eles podem começar a aparecer a partir do quarto dia após a infecção, quando os merozoítos alojados nas células se multiplicam, rompendo os tecidos.

De acordo com Sharon (2006) os sinais clínicos gerais são danos nos tecidos internos e problemas na pele, penas arrepiadas, anorexia, desidratação, dificuldade na absorção de nutrientes, falta de apetite, perda sanguínea e fragilidade imunológica, o que pode favorecer o surgimento de doenças oportunistas, como infecções e viroses. As fezes ficam pastosas ou mucosas, e em casos mais graves podem ter traços de sangue ou até ficarem muito escuras por conta da digestão de sangue. Estes sinais clínicos acontecem na maioria dos casos, mas podem variar até de um animal para outro.

Outro sinal clínico grave que pode ser detectado em todas as espécies de hospedeiro da coccidiose é a fragilidade dos recém-nascidos. No caso dos mamíferos, as mães podem transmitir os parasitas ainda na gestação. Já no caso das aves, a doença prejudica a reprodução, gerando ovos frágeis, e filhotes já debilitados. Como as mães ficam fracas, é comum que muitos indivíduos já nasçam mortos ou não resistam aos primeiros dias. Além disso, durante o tratamento, os animais sobreviventes podem se tornar estéreis.

3.2 DIAGNÓSTICO E PREVENÇÃO

Por conta do ciclo reprodutivo muito rápido e a grande possibilidade de infecção de várias aves ao mesmo tempo, é muito difícil identificar a coccidiose antes que muitas aves pereçam. Assim, o melhor a se fazer, é prevenir que a infestação ocorra.

No entanto, é praticamente impossível e chega a ser inviável a erradicação total dos oocistos no ambiente. Com o nascimento de novas aves, estas ficam expostas aos parasitas, não possuindo defesas suficientes no organismo para combatê-los. Além disso, eles são resistentes a quase todos os tipos de desinfetantes usados nas granjas (SHARON, 2006).



Figura 3 | Vista externa de um intestino contaminado por coccídias. | Fonte: http://www.labmor.ufpr.br/graduacao/Coccidiose_Aviaria.pdf



Figura 4 | Intestino (junção ileo-cecal) contaminado com coccídias aberto | Fonte: Arquivo do autor.

No ambiente, os oocistos podem resistir às condições mais adversas, por muito tempo. Portanto, são necessárias algumas medidas preventivas de manejo, para evitar que a contaminação chegue a ser um problema sanitário. Ou seja, é importante deixar as gaiolas e os galpões sempre bem limpos, com a remoção periódica de toda a matéria orgânica. Apesar de não ser eficiente para eliminar os oocistos, o uso de desinfetante é necessário para acabar com outros micro-organismos que podem se aproveitar da debilidade dos animais após algum caso de contaminação (SHARON, 2006).

Segundo a médica veterinária Elizabeth Sharon (2006), os oocistos são eliminados apenas com fogo. Por isso ela recomenda o uso de vassoura de fogo depois da limpeza feita com outros produtos nas gaiolas e granjas.

A veterinária também recomenda que as aves estejam sempre bem nutridas, pois o quadro da coccidiose só se manifesta quando a ave encontra-se debilitada. Assim, é importante alimentá-las com quantidades suficientes de vitaminas e sais minerais, que ajudam nas defesas do organismo. Os suplementos proteicos ou o excesso de proteínas na alimentação pode predispor as aves a surtos da doença.

Outro fator importante de prevenção destacado por Sharon (2006) envolve o estresse das aves. Muitos criadores, para economizar espaço, acabam colocando muitos animais aglomerados. Isto, além de stressá-los, deixa-os mais susceptíveis a doenças, pois favorece a contaminação de uma ave por outra. Este problema pode não só gerar surtos de coccidiose, como também diversas outras doenças parasitárias, virais e bacterianas, sendo que até o próprio estresse por si só já pode causar a morte.

Assim, é importante cuidar para que além de uma quantidade ideal de aves por área, outros fatores não os stresssem. Barulhos excessivos, proximidade com outros animais, a entrada de pessoas estranhas no local, luzes acesas a noite, uso prolongado de medicamentos (principalmente de antibióticos) são alguns fatores stressantes.

É recomendável também que seja feita uma medicação preventiva sempre antes de viagens, competições, exposições ou outros casos em que os animais passarão por locais diferentes e entrarão em contato com outros. São comuns os surtos em aves que não foram submetidas a exames preventivos antes do período reprodutivo ou em épocas de mudança de temperatura.

Mesmo que estas medidas sejam tomadas, e se antes delas, acontecer o surgimento de aves doentes, é preciso cuidar

para controlar a doença. O diagnóstico é relativamente simples, feito por meio de exames de fezes. No entanto, é muito comum que as coccídias só sejam identificadas quando não há muito que fazer. Por isso é importante que exames periódicos sejam feitos. Também é fundamental considerar o histórico de existência da doença na região e na própria granja (MUNDT, 2004).

3.3 TRATAMENTOS

Tratar a coccidiose não é fácil, principalmente porque a doença costuma ser descoberta em estágios muito avançados, quando pouca coisa ainda pode ser feita. No entanto, nos casos em que a doença é diagnosticada no início, através de exames de fezes, pode ser administrada uma medicação específica.

Os medicamentos são à base de coccidiostáticos ou coccidicidas. Compostos coccidiostáticos retardam o desenvolvimento da coccídia enquanto os coccidicidas matam o parasita. Embora, à primeira vista possa parecer que um composto que mata a coccídia seja preferível a um que retarde seu crescimento, na prática, os resultados mostram o contrário. O uso de um anticoccidiano visa prevenir a multiplicação da coccídia, evitando deste modo dano intestinal e estresse adicional. Ainda, a exposição do animal ao parasita promove o surgimento de imunidade natural ao hospedeiro sendo-lhe benéfico em infestações. Além da aplicação deles, é importante o uso de uma medicação complementar para ajudar na eficácia do tratamento. Para isso, podem ser ministrados soros (para cortar a diarreia e o quadro de desidratação), e vitaminas (para ajudar na recuperação do sistema imunológico). É importante refazer os exames depois da medicação e periodicamente no mínimo a cada seis meses (SHARON, 2006).

É preciso ficar atento também para possíveis, e frequentes, efeitos colaterais apresentados pelo uso dos coccidiostáticos. Neste caso, é preciso cuidar, além da doença, das implicações do tratamento. Benez (1993) listou os principais coccidicidas e os problemas mais comuns causados pelo uso deles:

- Sulfas: agem nos estágios sexuais, rompendo o ciclo reprodutivo da coccídias. São os medicamentos mais usados e eficientes, mas são bastante tóxicos e devem ser usados por pouco tempo. Pode provocar lesões renais e hepáticas, hemorragias, perda de peso, redução na produção de ovos e até a azoospermia, quando os machos deixam de produzir espermatozoides.

- Quinolonas: possuem menos efeitos colaterais e são menos tóxicas, mas também são menos eficientes. Os parasitas de um modo geral já estão mais resistentes a elas do que a outros medicamentos. A absorção pelo organismo é bem difícil, por serem insolúveis em água. Além disso, as quinolonas são específicas. As usadas para eliminar bactérias, por exemplo, não agem sobre as coccídias e vice-versa.

- Clopidol: é bem pouco tóxico e age, sobretudo no controle

do desenvolvimento da doença. Por isso, é muito usado para gerar imunidade nas aves jovens. Costuma ser associado ao CH-COX/Prevenção (Sharon, 2006).

- Amprólios: interrompe tanto a fase reprodutiva sexuada quanto a assexuada. Quando bem usados, este tipo de medicamento são muito eficientes. O problema mais grave decorrente do uso dele, é que o medicamento compete no organismo do hospedeiro com a vitamina B1, podendo ter sérias implicações nos sistema nervoso, no metabolismo, nos músculos e no coração, favorecendo o surgimento de outras doenças.

- Ionóforos: são os medicamentos mais usados para eliminar as coccídias em frangos de corte. Agem diretamente sobre os esporozoítos, inibindo a bomba de sódio e potássio. Bastante tóxicos, podem causar graves problemas de desidratação por conta do desequilíbrio salino, provocando a morte das aves em menos de um dia. Dessa forma, devem ser ministrados com muito cuidado.

- Nitrofuranos: além de coccidiostáticos, são bactericidas, e por isso muito usados quando ocorrem infecções oportunistas em decorrência da fragilidade imunológica das aves. Ainda não se sabe exatamente como agem no organismo do hospedeiro ou na eliminação dos parasitas, mas podem provocar problemas de espermatogênese em frangos e intoxicações forem usados em excesso. Em associação com o amprólio podem surgir problemas neurológicos graves. Existem diversos tipos de nitrofuranos, e muitos deles são usados nos frangos de corte.

- CH-COX/Prevenção: na verdade, não consta de apenas um medicamento, mas a associação de vários deles em doses homeopáticas. Podem ser misturadas à ração e ministradas durante o ano inteiro. Não possui contraindicações e nem efeitos colaterais, já que as doses são muito pequenas e o organismo absorve de maneira muito rápida. Junto com as medidas preventivas abordadas anteriormente, é a forma mais recomendada no combate à coccidiose. Além disso, ajuda a evitar surtos de verminoses, enterites, infecções bacterianas, problemas respiratórios, minimizando o estresse causado pelo período de medicação. Fortalece o sistema imunológico, sobretudo das aves mais jovens e das que estão em fase reprodutiva. Esse medicamento é ministrado às aves do primeiro dia de vida a uma semana antes do abate, dessa forma se evita eventuais problemas residuais da carne e não compromete à saúde pública.

- Probióticos: são compostos de cultura pura ou de microorganismos vivos, com a capacidade de se instalar e proliferar no trato intestinal animal, com ação de promotores de crescimento, beneficiando a saúde do hospedeiro pelo estímulo às propriedades existentes na microflora natural. Os probióticos agem por exclusão competitiva, aderindo a sítios específicos localizados no epitélio intestinal diminuindo, dessa maneira, a colonização por microrganismos patogênicos. Apresentam a

vantagem de não causar danos a flora intestinal normal e não deixar resíduos na carcaça dos animais.

Diversas vacinas já foram e ainda estão sendo testadas, porém nenhuma obteve total sucesso ainda. Isto porque como destacamos, as eimerias e os isósporos são seres muito especializados e que sofrem mutações constantes. Ou seja, seria preciso uma vacina capaz de eliminar todas as espécies existentes destes protozoários, e mesmo assim, ela não evitaria que outras pudessem surgir.

Ferreira (2010) destaca que as vacinas chegam a prevenir contra as coccídias existentes, mas não evita a reprodução cruzada entre elas, o que pode gerar novas espécies. Daí que muitos veterinários recomendam a prevenção em doses homeopáticas, feita de modo controlado, observando-se sempre as condições do ambiente.

Como pode observar, curar a coccidiose é bastante difícil. O diagnóstico, na maioria das vezes é tardio, dificultando ainda mais o tratamento. Por isso mesmo, o mais recomendado pelos médicos veterinários e estudiosos da doença é a prevenção, tanto ministrando CH-COX/Prevenção, quanto evitando o estresse dos animais e problemas nutricionais. Também é importante que haja controle constante das taxas de oocistos nas fezes, através de exames periódicos.

4I PREJUÍZOS ECONÔMICOS DECORRENTES DA COCCIDIOSE

Como já destacamos anteriormente, as coccídias estão presentes no organismo da maioria dos animais usados na criação comercial, principalmente os mais jovens. É quase impossível eliminá-las por completo e a maioria dos pesquisadores acredita que esta não seria a solução para o problema. Por isso mesmo a presença do parasita é tão comum, e os prejuízos causados por eles também (Tabela 1). Segundo boletim técnico da Clivapec (2002) a coccidiose é um dos três principais problemas sanitários para animais jovens, provocando um prejuízo de cerca de US\$ 100.000,00 por ano apenas nos Estados Unidos.

Em 1999, um artigo da revista *Avicultura Industrial*, afirmou que por ano no mundo são perdidos cerca de US\$ 1,1 bilhão por conta da doença. Só com tratamento e prevenção são gastos por ano em torno de US\$ 400 milhões (MORENO, 2011). E estes números poderiam ser bem maiores, já que não se consegue medir as perdas em decorrência da infestação assintomática.

Pela dificuldade de tratamento e cura da coccidiose, é compreensível que ela cause tantos problemas econômicos as granjas e criações de animais de um modo geral. Só o gasto com prevenção, por meio de medicamentos, higienização e manejo, já seriam suficientes para elevar bastante os custos de produção da pecuária. Porém, as maiores perdas econômicas decorrem realmente da infestação em si.

Os doentes ficam bastante fragilizados, pois como o parasita ocupa as células intestinais e estas são as responsáveis pela absorção de nutrientes no organismo, os animais deixam de receber vitaminas, proteínas, lipídeos, sais minerais e outros micronutrientes e macronutrientes essenciais.

Com a perda de nutrientes, os animais ficam fracos, perdem peso e podem morrer em poucos dias. Os sinais clínicos são determinantes para o diagnóstico, mas mesmo que eles não apareçam, quando o protozoário permanece em fase de incubação, a doença traz prejuízos. A presença do parasita no organismo, ainda que assintomática, prejudica a absorção de nutrientes, reduzindo o ganho de peso dos animais. (DANTAS, 2011).

Por isso o tratamento é fundamental, mesmo representando custos permanentes aos produtores rurais. Os gastos preventivos compensam bastante se forem considerados os custos do tratamento e a perda de peso dos animais e as possíveis mortes. O analista em patologia Marcos Moraes, da Embrapa Suínos e Aves, em entrevista ao Portal Dia de Campo em 06 de agosto 2012, destacou que os criadores podem perder de 2 a 10 dias de engorda de leitões, tempo suficiente para chegar ao peso de abate. Ou seja, é preciso um tempo bem maior para que eles atinjam o tempo de abate, o que eleva todos os custos de produção.

Este problema pode ser observado em todas as espécies acometidas pela coccidiose. Turino (2012) destaca que diversas pesquisas conseguiram registrar o ganho diário de peso de caprinos da raça Santa Inês em confinamento. Em média, eles engordam cerca de 250 gramas por dia. No entanto, os pesquisadores afirmaram que os cordeiros poderiam ganhar bem mais peso se não tivessem sido controladamente contaminados por *Eimeria sp.* (o controle é feito através da higienização e da administração moderada de coccidiostáticos).

Em outro experimento, Maes et al. (2007) realizaram um experimento com 10 granjas cujos animais não possuíam os sinais clínicos da coccidiose (TURINO, 2012). Os pesquisadores ministraram de 20mg/kg do medicamento toltrazurila em dose única para um grupo específico. Os animais tratados tiveram um ganho de 25 gramas diárias a mais do que os outros do grupo de controle. O possível lucro com o ganho de peso compensou os custos com a medicação preventiva.

A perda de peso não é o único prejuízo provocado pela coccidiose. A doença pode causar grande mortalidade dos animais, de forma direta ou indireta. Como destaca Dantas (2011) “é sabido que a destruição da mucosa intestinal predispõe o intestino à invasão por agentes patogênicos secundários e estudos interessantes demonstram os prejuízos adicionais que são causados em infecções mistas”. “Sem um programa de monitoramento adequado, que abranja todas as variáveis possíveis, estas interações dificilmente são diagnosticadas no campo” (MORENO, 2011).

Por estar associada com frequência a outras doenças, uma vantagem de se tratar a coccidiose é conseguir eliminar outros problemas, como infecções, viroses e outras doenças causadas por protozoários.

A Clivapec exemplifica: “prevenção de coccidiose tem sido também constantemente associada à redução na morbidade

e mortalidade causadas por doenças respiratórias, contribuindo visivelmente para a melhoria da saúde geral do rebanho” (CLIVAPEC, 2002). Deste modo, os custos preventivos justificam-se não só para evitar os danos da própria coccidiose, como também para combater outras doenças que podem agravar o quadro dos doentes e aumentar o número de mortes.

Tabela 1 | Custos da produção de aves sem o uso regular de medicamentos. | Fonte: <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos.htm>

Item de custo	Produtor		Agroindústria	
	R\$/lote	Participação	R\$/lote	Participação
1- Custo variável	4.402	9%	44.086	91%
1.1 - Água	0	0%	418	100%
1.2 - Assistência técnica	0	0%	0	100%
1.3 - Calefação	601	100%	0	0%
1.4 - Cama	708	100%	0	0%
1.5 - Energia elétrica	364	100%	0	0%
1.6 - Funrural	128	100%	0	0%
1.7 - Licença ambiental	20	100%	0	0%
1.8 - Manutenção	273	100%	0	0%
1.9 - Mão de obra	1.536	100%	0	0%
1.10 - Outros	0	100%	0	0%
1.11 - Pintos	0	0%	10.295	100%
1.12 - Produtos veterinários	0	0%	108	100%
1.13 - Ração	0	0%	30.670	100%
1.14 - Seguro	98	100%	0	0%
1.15 - Serviço de apanha	518	100%	0	0%
1.16 - Transporte	0	0%	1.501	100%
1.17 - Despesas financeiras	29	9%	295	91%
1.18 - Eventuais	127	100%	0	0%
2 - Custo fixo	2.343	100%	0	0%
2.1 - Depreciação	1.441	100%	0	0%
2.2-Remuneração sobre capital	902	100%	0	0%
2.3 - Custo Total	6.745	13%	44.086	87%

51 CONCLUSÕES

O protozoário causador da coccidiose possui eficiente mecanismo de reprodução e de proliferação, sendo resistente aos principais medicamentos e à maioria dos desinfetantes usados nas granjas, o que favorece a multiplicação dele sem interferência externa.

Não existe tratamento eficaz para a coccidiose. Existem apenas alternativas de medicamentos, que têm obtido algum sucesso, mas ainda insuficiente. De um modo geral, é bem mais importante focar na prevenção da doença, combatendo as causas dela, do que tratá-la depois de ocorrida.

“A coccidiose pode ocorrer a qualquer momento e caso não controlada adequadamente pode representar a diferença entre o ganho e a perda de um lote de aves e acarretar grandes prejuízos econômicos na avicultura” (PENHA et al, 2008).

Os custos com a prevenção e o controle da coccidiose com-

pensam bastante para o produtor, se forem comparadas às perdas decorrentes da infestação. Portanto, a possível economia com a supressão de medidas preventivas assim como a falta de higiene e de qualidade nas acomodações das aves, pode gerar custos e perdas muito maiores por conta da contaminação.

Neste sentido, é fundamental que o meio acadêmico procure explicar a coccidiose e os riscos dela para os animais, a fim de conscientizar produtores, indústrias e consumidores, uma vez que o combate a esta e outras doenças que atacam o desenvolvimento da pecuária dependem de iniciativas individuais. Cabe a cada criador e a cada indústria cuidar para a manutenção da sanidade da propriedade e dos sistemas de abate e processamento, assegurando uma produção lucrativa e de qualidade para os consumidores. Do mesmo modo, estes possuem o papel de cobrar que produtos e serviços com excelência sejam oferecidos no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Anuário UBABEF- união brasileira de avicultura. Anuário 2012 e 2005. Disponíveis em: http://www.abef.com.br/ubabefnovo/publicacoes_relatoriosanuais.php
- ARAÚJO, Geraldino Carneiro de et al. Cadeia Produtiva da Avicultura de Corte: avaliação da apropriação de valor bruto nas transações econômicas dos agentes envolvidos. Revista Gestão e Regionalidade. Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Volume 24, número 72, setembro/dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.uscs.edu.br/revistasacademicas/revista/adm72.pdf>. Acessado no dia 13 de setembro de 2012.
- BENEZ, Stella Mariz. Coccidiose: Perspectivas de controle. Associação Paranaense de Canicultura e Ornitologia (SPCO). Disponível em: http://www.spcoc.com.br/Artigos_tecnicos/coccidiose.pdf. Acessado no dia 11 de setembro de 2012.
- Boletim Técnico Coccidiose em Rebanhos Leiteiros. Clivapec. Março de 2002. Disponível em: <http://www.clivapec.com.br/Arquivos/Boletins%20Tecnicos/Boletim%20T%C3%A9cnico%20Deccox/Coccidiose%20em%20Rebanhos%20Leiteiros.pdf>. Acessado no dia 21 de outubro de 2012.
- Cadeia produtiva da avicultura: Cenários econômicos e estudos setoriais. Sebrae/Pernambuco. Recife, 2008. Disponível em: <http://177.52.17.17:8030/downloads/avicultura.pdf>. Acessado no dia 13 de setembro de 2012.
- Coccidiose - Maior problema sanitário da avicultura de gaiola. Revista Canto e Fibras. Disponível em: <http://www.cantoefibras.com.br/Artigos/Isospora.htm>. Acessado no dia 11 de setembro de 2012.
- DAMBRÓS JUNIOR, Darci. A avicultura no Brasil. Central de inteligência de aves e suínos. Embrapa, 27 de julho de 2010. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=15. Acessado no dia 21 de outubro de 2012.
- DANTAS, Adriana Otatti N. Controle Estratégico da Coccidiose Suína. Engormix.com. Publicado em 28 de outubro de 2011. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-suinocultura/administracao/artigos/controle-estrategico-coccidiose-suina-t560/124-p0.htm>. Acessado no dia 21 de outubro de 2012.
- FERREIRA, Lídia Lopes. Coccidiose Aviária. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2010. P 1-24. Disponível em: http://extras.ufg.br/uploads/67/original_Lidia_Lopes_1c.pdf. Acessado no dia 21 de outubro de 2012.
- GALHA, Veranice. et al. Coccidiose clínica em frangos de corte infectados Naturalmente e imunossuprimidos com dexametasona. Arquivo do Instituto de Biologia da Faculdade Paulista. São Paulo, volume 77, número 1, página 25-31, janeiro/março de 2010. Disponível em: http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2008/04_out_dez/V26_N4_p432-437.pdf. Acessado no dia 11 de setembro de 2012.
- HEIZEN, Leonardo Ferreira. A realidade em uma pequena empresa da avicultura catarinense. Relatório de Estágio como requisito para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, agosto de 2006. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/82486523/A-REALIDADE-EM-UMA-PEQUENA-EMPRESA-DA-AVICULTURA-CATARINENSE>. Acessado no dia 21 de outubro de 2012.
- MORENO, David e Murtagh, Tomas. Frango de corte: Perspectivas para 2012. Avisite, dezembro de 2011. Disponível em: http://www.avisite.com.br/cet/img/artigo_novus_perspectivas_2012.pdf. Acessado no dia 13 de setembro de 2012.
- MUNDT, A. Dausgchies. Coccidiose em Leitões – Uma atualização. Bayer HealthCare, Saúde Animal, Leverkusen, Alemanha Instituto de Parasitologia, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Leipzig, Alemanha. Extraído de: Proceedings of the 18th IPVS Congress, Hamburg, Germany, 2004 – Volume 2. Disponível em: http://www.baycox.com.br/imagens/downloads/Coccidiose_em_Leitoes.pdf Acessado no dia 11 de setembro de 2012.
- MUNHOZ, Livia Silveira et al. Coccidiose em cardeais (Poroaria coronata) oriundos de apreensão na cidade de Pelotas – RS. XXVIII CIC, XI EMPOS e I Mostra Científica. UFPel, Pelotas, RS. 20 a 23 de Outubro de 2009.
- Portal Dia de Campo (06 de agosto 2012) Marcos Moraes - Embrapa Suínos e Aves.
- PENHA, Guilherme de Almeida et al. Coccidiose aviária. Revista científica eletrônica de medicina veterinária – ISSN: 1679-7353. Ano VI – Número 11 – Julho de 2008. Disponível em: http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2008/04_out_dez/V26_N4_p432-437.pdf. Acessado em 11 de setembro de 2012.
- PEREIRA, Cláudia Maria Miranda de Araújo. O agronegócio do frango de corte: um estudo de caso sob a ótica da economia dos custos de transação. Revista Informações Econômicas. Volume 37, número 1. São Paulo, janeiro de 2007. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/revista/tec1-0107.pdf>. Acessado no dia 13 de janeiro de 2012.
- SHARON, Angélica. A Coccidiose. Revista SOSM, 2006. Disponível em: <http://www.caniculturatuga.com/forum/index.php?topic=738.0> Acessado dia 11 de setembro de 2012.
- TURINO, Vicente de França. Coccidiose se torna problema para confinadores. Revista O Berro, Nº 157. Piracicaba, SP, 04 de julho de 2012. Disponível em: <http://www.absantaines.com.br/archives/2323>. Acessado no dia 21 de outubro de 2012.

AUTORES:

1- Marina Aguiar Albino

Estudante de Medicina Veterinária - Universidade Iguacu - Itaperuna - RJ - marinaaalbino@bol.com.br

2- Bruno Reis de Carvalho

Bacharel em Zootecnia - Pós-Graduando em Zootecnia Universidade Federal de Viçosa - MG

3- Leandro Moreira Silva

Zootecnista - CRMV-MG nº 1866/Z

4- Rodolfo Alves Vieira

Bacharel em Zootecnia - Pós-Graduando em Zootecnia na Universidade Federal de Viçosa - MG

5- Luiz Fernando Teixeira Albino

Zootecnista - CRMV-MG nº 18/Z - Professor Titular - Universidade Federal de Viçosa - MG

DERMATITE ACRAL POR LAMBEDURA EM CÃO DA RAÇA PIT BULL: RELATO DE CASO

DERMATITIS ACRAL FOR LICKING ON DOG BREED PIT BULL: A CASE REPORT

AUTORES

Marcelo Oliveira Chamelette¹ | Naíme Zanitti Bassi²

RESUMO

A dermatite acral por lambedura (DAL), também conhecida como granuloma por lambedura, é uma dermatose psicogênica caracterizada pelo ato de lambeo constante do cão em uma área específica, principalmente em extremidades dos membros pélvicos e torácicos, como regiões de tarso e carpo. As lesões são alopecias, eritematosas, úmidas com formação de granuloma. A predisposição para o desenvolvimento desta doença esta voltada para cães de raças de grande porte. A etiologia ainda não esta bem explicada, mas sabe-se que fatores ambientais, neurológicos e psicogênicos estão intimamente ligados ao desenvolvimento da DAL. Uma possível explicação para o surgimento dessa enfermidade está associada a inatividade e a falta de estimulação cognitiva. Para diagnóstico clínico, usualmente faz-se as exclusões de outras etiologias entre elas, cita-se neoplasias, demodicose, infecção bacteriana, lesões primárias, atopia, reação a corpos estranhos e foliculite. No exame complementar são utilizadas, mais rotineiramente, avaliações histopatológicas, citopatológicas, radiografia e antimicrobianas. O tratamento consiste em terapia com anti-inflamatório, antibiótico, ansiolítico e enriquecimento ambiental. O objetivo desse trabalho foi relatar um caso de dermatose psicogênica em um cão da raça Pit Bull, utilizando como método o tratamento a base de fluoxetina e modificação comportamental, demonstrando resultados positivos no quadro psicogênico e melhora considerável da ferida.

Palavras-chave: dermatite, granuloma, lambedura.

ABSTRACT

The acral lick dermatitis (DAL), also known as lick granuloma, it's a psychogenic dermatosis characterized by the act of licking dog finds in a specific area, especially in the limbs pelvic and thoracic regions as carpus and tarsus. Injuries are alopecia, erythematous, moist with granuloma formation. A predisposition to developing this disease facing this breed dogs large. The etiology is not well explained, but it is known that environmental factors, neurological and psychogenic are closely linked to the development of DAL. One possible explanation for the emergence of this disease is associated with inactivity and lack of cognitive stimulation. For clinical diagnosis, usually makes up the exclusions of other etiologies among them, cite neoplasms, demodicosis, bacterial infection, primary lesions, atopy, foreign body reaction and folliculitis. On further examination are used more routinely reviews histopathological, cytopathological, radiography and antimicrobial. The treatment consists of treatment with anti-inflammatory, antibiotic, anti-anxiolytic and environmental enrichment. The aim of this study was to report a case of psychogenic dermatosis in a Pit Bull breed dog, using the method as fluoxetine base treatment and behavior modification, showing positive results in Table psychogenic and considerable improvement of the wound.

Key-words: dermatitis, granuloma, licking.



11 INTRODUÇÃO

A vida moderna tem levado a sociedade a um quadro de isolamento, o que vem proporcionando um aumento gradual no número de animais de estimação. Sem conscientização da população, a falta de manejo adequado dos animais acarreta comportamentos indesejáveis, gerando queixas por parte dos proprietários que, por sua vez, buscam assistência veterinária (HOUPY; REISNER 2004, 2004; PAIXAO et al, 2007).

Entre os vários transtornos comportamentais que acometem o cão, cita-se como sendo um dos quadros mais comuns, as dermatoses psicogênicas. Dentre elas, a dermatite acral por lambedura (DAL) ou, ainda, granuloma por lambedura, que é um distúrbio compulsivo onde o cão tem o hábito de lambe incessantemente uma ou mais partes das extremidades de seus membros pélvicos e/ou torácicos, causando danos significativos. Acomete, principalmente, cães de raça de grande porte (HORWITZ; NEILSON, 2008).

Essa patologia parece tratar-se de um distúrbio compulsivo (DC), similar ao transtorno obsessivo compulsivo (TOC) que acontece em seres humanos. Acredita-se que esse comportamento surge como resposta a um conflito relacionado ao ambiente em que vive e nas formas nas quais os proprietários criam seus animais (ACKERMAN et al, 2004; LUESCHER, 2003). Inúmeras teorias existem em relação à etiologia da dermatose psicogênica onde são citadas, além de confinamento, neoplasias, infecções profundas e hipersensibilidade (LOPES, 2008).

Por se tratar de uma doença de caráter comportamental, a utilização de fármacos que inibem a recaptação seletiva de serotonina, tem se mostrado de grande utilidade. No entanto, ao diagnosticar a dermatose psicogênica, é importante não somente tratar as lesões cutâneas, como também cuidar do transtorno compulsivo, além de orientar os proprietários para que haja uma reeducação no comportamento animal, uma vez que a desordem comportamental reduz a qualidade de vida dos animais, ocasionando incomodo aos proprietários, muitas vezes levando ao abandono ou a eutanásia (ACKERMAN et al, 2004; PAIXÃO et al, 2007).

Considerando que o diagnóstico da DAL é um desafio para os médicos veterinários e sua negligência pode ter como consequência a eutanásia do animal, o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de dermatite acral por lambedura em um cão da raça Pit Bull, de 11 anos de idade a fim de contribuir para o estudo de distúrbios comportamentais em cães, considerando a importância da utilização de drogas moduladoras de comportamento associadas a atividades físicas e enriquecimento ambiental.

21 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. FATORES PREDISPOANTES

Para Horwitz e Neilson (2008), a dermatose psicogênica

tem maior número de casos envolvendo animais de raça de grande porte se comparada com aquele de menor porte, podendo surgir em fases diferentes da vida e não é observada a predileção por sexo. No entanto, tanto Ackerman et al. (2004), quanto Patterson (2008) discordam afirmando que machos são afetados com o dobro da frequência das fêmeas. Ocasionalmente, no momento da anamnese, o proprietário relata que no local da lambedura, anteriormente, havia uma lesão que ao longo do tempo foi se intensificando com a lambedura diária do cão. Essas lesões podem ocorrer tanto de forma isolada, como em mais de um local (RHODES et al.; 2005).

A predisposição genética também parece estar ligada intimamente a esse distúrbio, já que raças como Doberman, Labrador Retrievers, Setter parecem ser mais susceptíveis ao desenvolvimento desse comportamento compulsivo (HORWITZ; NEILSON, 2008; PATERSON, 2008).

2.2. FISIOPATOGENIA

Os distúrbios compulsivos surgem a partir de excitação e acometem cães que sofrem de comportamento persistente de busca de atenção. A falta de estimulação é citada frequentemente como causa subjacente, mas a lambedura pode ser também um comportamento de deslocamento, que surge mediante as condições de conflito quando o animal sente medo, frustração, ansiedade, ou ainda, pode estar relacionado a limitações de atividades onde há resposta de estresse, seja social ou ambiental (ACKERMAN et al, 2004; HORWITZ; NEILSON, 2008).

Tanto lesões traumáticas, quanto quadros de artrite, corpo estranho, infecção, neoplasias, hipersensibilidade, infestação por pulgas, demodicose, doenças atópicas e doenças inflamatórias crônicas hipotireoidismo e também fatores psicogênicos, podem ser causas primárias para o desenvolvimento da dermatite acral por lambedura (HNILICA; MEDLEAU, 2003; HORWITZ; NEILSON, 2008; VIRGA, 2003).

Cães afetados começam a lambe uma dada região, onde remove os pelos, produzindo inflamação, removendo camadas de pele, tornando-se crônicas. Em alguns casos, essas lesões podem alcançar estruturas ósseas. O constante ato de lambe produzira um espessamento indolor na pele, o que produz prurido agudo (ACKERMAN et al, 2004; COSTA, 2008; SHOEN, 2006).

Anormalidades neurológicas em nervos sensitivos periféricos também podem gerar prurido, formigamento ou ardor, condições estas que desencadeariam em automutilação (COSTA, 2008; LUESCHER, 2003).

As sensações de prurido e da dor são transmitidas por fibras "C" não mielinizadas de condução lenta e em menor extensão, ao longo de fibras "A" delta mielinizadas. As mensagens de prurido das terminações nervosas livres são levadas pelos axônios ganglionares mielinizados para os neurônios do corno posterior da medula espinhal. Em seguida, a mensagem é trans-

mitida pelos axônios dos neurônios de segunda ordem até o tálamo, que leva o sinal para o córtex cerebral e então a mensagem é interpretada como sensação de prurido, que comumente, estimula o autotraumatismo. O ato de coçar pode alterar os circuitos espinhais reverberantes amplificados que perpetuam a sensação de prurido (HOUPY; REISNER, 2004).

Ao lamber, o animal estimula terminações nervosas que, por sua vez, liberam opióides endógenos, como a endorfina, que induz um estado de euforia e vício ao mesmo tempo em que produz efeito analgésico diminuindo a percepção de dor e calor. Acredita-se também que níveis inadequados de neurotransmissores como a serotonina, assim como nos humanos, causam transtornos compulsivos nos animais (FORSYTHE et al., 2010).

2.3. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A dermatite acral por lambedura tem evolução lenta induzida pela automutilação decorrente da mastigação ou lambedura excessiva do cão (HNILICA, 2011), como mostra a Figura 1. Os membros pélvicos e torácicos são os mais acometidos, principalmente nas regiões de rádio, tíbia, tarso, metatarso, carpo e metacarpo, podendo ser uma lesão de forma isolada ou múltiplas lesões (FORSYTHE et al., 2010; HNILICA, 2011; RHODES et al., 2005).

As lesões se apresentam como placas firmes, que podem apresentar erosões ou úlceras alopecicas, podem estar elevadas, espessadas, pruriginosa, ou, ainda, exsudativas. Algumas vezes, nota-se as bordas hiperpigmentadas (ACKERMAN et al., 2004; FORSYTHE et al., 2010; HNILICA; MEDLEAU, 2003; RHODES et al., 2005; SHOEN, 2006).

2.4. DIAGNÓSTICO E DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

O diagnóstico da dermatite acral por lambedura é um desafio para o médico veterinário, pois além das lesões clínicas visíveis, é preciso obter o máximo de informação possível (COSTA, 2008; LOPES, 2008).

Em casos de pacientes geriátricos comportamentos esteotipados e compulsivos podem estar associados à disfunção cognitiva (HOSKINS; 2008).

É importante que o proprietário seja indagado sobre questões como resposta do animal a partida e ao retorno dos membros da família, informações quanto ao exercício físico diário, brincadeiras, interação social. Além de observar a alteração comportamental do pet, é importante que o proprietário avalie o tempo, a duração e progressão do distúrbio comportamental (ACKERMAN et al., 2004; HORWITZ; NEILSON, 2008).

Fatores como condicionamento inadequado do animal as interações sociais, animais que sofrem de ansiedades inespecíficas ou ansiedade de separação, aqueles que apresentam fobia de barulhos ou recebem atividades e estímulo ambiental incorretos, que podem auxiliar no desencadeamento da dermatite acral (HORWITZ; NEILSON, 2008).

Ao exame físico, a lesão causada pela dermatite acral por

lambedura (DAL) tem como característica ser uma placa oval firme e espessada, que pode ser superficial ou ulcerada (ACKERMAN et al., 2004; COSTA, 2008; SHOEN, 2006).

Citologicamente nota-se uma população mista de células inflamatórias mononucleares com presença de plasmócitos, juntamente com epitélio escamoso intermediário associado à acantose. Na resposta cicatricial pode originar fibroblastos que, ao exame citológico surgem como células fusiformes dilatadas com várias hemácias associadas a maior vascularização (HOUPY; REISNER, 2004).

Na histopatologia, observa-se hiperqueratose compacta e parakeratose multifocais. Na epiderme e na superfície do epitélio folicular ocorre acantose irregular grave. Na derme, a fibrose tem características de listras verticais entre folículos intactos. Os folículos parecem mais espessados e alongados, inflamação plasmocitária e observada (PATERSON, 2008).

Quanto aos exames laboratoriais, o hipotireoidismo é diagnosticado a partir de exames onde acusam níveis baixos dos hormônios da tireoide, principalmente de T4 (Tiroxina), já que no princípio da doença, o T3 (Triiodotironina) pode manter-se em nível normal (FORSYTHE et al., 2010).

O hipoadrenocorticismo pode ser diagnosticado a partir de amostra sanguínea e de perfil bioquímico, onde é comum observar hipercalemia, hiponatremia e um quadro de anemia variável (HOUPY; REISNER, 2004).

Algumas vezes, a ansiedade de separação pode ser um fator contribuinte para DAL. Para descartar ou confirmar tal suspeita, e indicado usar a gravação de áudio ou filmagem do comportamento animal (HORWITZ; NEILSON, 2008; RHODES et al., 2005).

A DAL pode ser confundida com neoplasias, piodermatites, erupção por contato e manifestações alérgicas focais. Para tanto, torna-se importante a realização de culturas bacterianas e fúngicas, raspados cutâneos, exames citológicos, e biopsias que irão descartar causas orgânicas (ACKERMAN et al., 2004).

2.5. TRATAMENTO

Quando a causa subjacente é tratada e todos os fatores de reforços são retirados, os comportamentos realmente compulsivos frequentemente persistem. Em caso de DAL de causa comportamental verdadeira, deve-se direcionar o tratamento para o comportamento do animal juntamente com o distúrbio cutâneo. A terapia clínica pode ser realizada utilizando antibióticos em longo prazo, agentes anti-inflamatórios e bloqueio do acesso à área da lesão até que esta comece a cicatrizar (ACKERMAN et al., 2004; HORWITZ; NEILSON, 2008).

Embora muitos casos respondam satisfatoriamente ao tratamento dermatológico padrão, alguns casos, quando refratários, devem ser considerados como desordem comportamental, uma vez que, estudos psicológicos afirmam que cães que sofrem de doenças atópicas e doenças inflamatórias crônicas, podem estar

predispostos a sequelas comportamentais (VIRGA, 2003).

O programa de tratamento para os distúrbios comportamentais em cães inclui um programa de interação, estimulação e modificação do ambiente do cão onde o animal deve receber atenção apenas quando estiver calmo e quieto (HORWITZ; NEILSON, 2008).

Fatores do histórico comportamental do paciente com relação a locais, circunstâncias, pessoas que estimulem o comportamento indesejado do cão são importantes para que se possa promover uma dessensibilização do animal em relação a determinadas situações que consiste em oferecer estímulos provocantes de forma gradual. Em todas as suas fases, é importante gratificar com recompensas como carinho e petiscos todas as vezes que o animal responda de forma adequada. A caminhada, o *agility* e outros exercícios podem ser utilizados como meio de dessensibilizar, que é bastante útil em casos em que o fator desencadeante do estresse não pode ser retirado (VIRGA, 2003).

Segundo Buysse e Dehasse (1995), o tempo de aprendizagem é muito mais curto quando se usa o sistema de recompensa mediante a um comportamento desejável do que quando são utilizadas as formas de punição para reprimir um comportamento indesejado. A recompensa mais eficiente e o alimento que é oferecido mediante cada resultado positivo que, lentamente, poderá ser substituída por carinho.

Cães que são motivados pela mastigação, devem receber brinquedos mastigáveis que sejam duráveis e atraentes. Aqueles que têm o hábito de explorar, podem receber brinquedos novos que deverá ser distribuídos pela casa de forma estratégica. Em alguns casos, a adoção de outro animal pode proporcionar mais companhia social (ACKERMAN et al., 2004).

Quando o animal se comporta de maneira indesejada, muitas vezes o proprietário tenta impedir intervindo de forma punitiva, porém esta é uma forma prejudicial da ligação homem-animal e pode aumentar ainda mais o conflito (HORWITZ, 2008).

Dentre as várias formas de tratamento não medicamentoso para a DAL, cita-se a acupuntura. Embora a eficiência da acupuntura seja bastante questionada no ocidente, o experimento realizado com ratos descrito por Bechara e Scognamiglio-Szabo (2001), utilizando a eletroacupuntura, demonstrou que tal técnica parece promover a cicatrização dos tecidos de forma completa, sem contaminação e com tensão superior que a de animais não submetidos ao método. No entanto, mesmo que estes autores afirmem o aumento da neovascularização com a utilização de eletroacupuntura, o mecanismo pelo qual essa técnica aumenta o fluxo sanguíneo ainda é desconhecido.

Embora a acupuntura seja bastante eficaz no tratamento dermatológico de causa psicogênica, como é a dermatose psicogênica, o tratamento tende a ser paliativo. É importante que se faça a abordagem do desequilíbrio do animal com mudanças

positivas no ambiente em que ele vive (SHOEN; 2006).

2.5.1. TERAPIA MEDICAMENTOSA

2.5.1.1. UTILIZAÇÃO DE ANTIBIÓTICOS

É importante a administração de antibióticos, uma vez que é bastante comum a infecção secundária na DAL, o que pode contribuir para a perpetuação e recidiva do quadro (ACKERMAN et al., 2004).

O antibiótico deve ser escolhido de acordo com o teste de sensibilidade da cultura bacteriana e a administração deve ser realizada até que a infecção esteja completamente curada, o que pode durar mais de seis semanas (PATERSON, 2008; RHODES et al., 2005). Segundo White (2006), a antibioticoterapia prolongada pode melhorar a aparência da lesão.

2.5.1.2. UTILIZAÇÃO DE ANTI-INFLAMATÓRIO

Os corticoides são valiosos quando utilizados em lesões precoces. Um exemplo é a utilização de fluocinolona acetona a 0,01 em 60% de dimetilsulfoxido com duas aplicações tópicas diárias (SCOTT et al., 1996).

Um remédio tópico bastante utilizado tem sido a combinação de flunixin meglumina com fluocinolona juntamente com dimetilsulfoxido (DMSO). A mistura é feita a partir de 3 mL de flunixin meglumina a um recipiente com 8 mL de fluocinolona (ACKERMAN, 2004).

Em lesões menores que 3 cm pode ser utilizadas injeções intralesionais de acetato de metilprednisolona, mas não parecem ter efeito sobre lesões maiores de caráter crônico (SCOTT et al. 1996).

2.5.1.3. ANTIDEPRESSIVOS TRICÍCLICOS

A ação dos antidepressivos tricíclicos (ATC) é através do bloqueio do mecanismo de inibição da recaptção das aminas biogênicas neurotransmissoras no cérebro. Com a recaptção inibida, a concentração dos neurotransmissores aumenta, prolongando a ação (ADAMS, 2003).

A clomipramina é um antidepressivo tricíclico que tem efeito significativo na recaptção da serotonina e é bastante empregado na dermatite acral por lambadura. Por se tratar de um inibidor misto da captação de serotonina e de noradrenalina, em humanos, sua utilização pode ser mais potente quando comparada com a utilização da fluoxetina (ACKERMAN, 2004; ADAMS, 2003; KATZUNG, 2006).

A polineuropatia sensitiva discreta leva ao comportamento de automutilação. Embora a patogenia dessa enfermidade ainda não seja completamente entendida, tem-se observado uma resposta positiva de alguns animais quando estes são tratados com clomipramina (DEWEY, 2006).

Os antidepressivos tricíclicos com propriedades inibidoras da recaptção da serotonina podem ser eficientes em casos onde o animal parece resistir ao tratamento. Porém, há necessidade de recombinação a administração desses fármacos com terapia ambiental. Fármacos tricíclicos como a amitriptilina, imi-

pramina e doxepina também são usados na DAL. A amitriptilina (TryptanolR, ElavilR), além de tratar da ansiedade, também é indicada no alívio de prurido e automutilação. A doxepina é bastante utilizada no tratamento de dermatite psicogênica e possui ação anti-histaminérgica, sendo recomendada para o tratamento de prurido crônico. (ADAMS, 2003; VIANA, 2007; RHODES, 2003).

Para Katzung (2005), as ações anti-histamínicas, anti-muscarínicos, e bloqueadores dos receptores α -adrenérgicos dos ATC contribuem para o efeito tóxico desse fármaco.

Nos animais que receberam ATC para o tratamento de dermatite por lambadura, os efeitos colaterais mais comuns foram letargia, rosnado, diarreia e anorexia (ADAMS, 2003).

2.5.1.4. INIBIDORES SELETIVOS DE RECAPTAÇÃO DA SEROTONINA (ISRS)

É provável que a serotonina seja o neurotransmissor responsável pelo comportamento anormal. Devido a este fato, as drogas mais eficientes para modificação de comportamento tendem ser as são seletivas a serotonina. Em humanos o tempo para o aparecimento dos efeitos dos inibidores seletivos de recaptção de serotonina (ISRS) pode levar até três semanas (KATZUNG, 2006).

Quanto aos efeitos colaterais, os ISRS possuem mínimo efeito sobre o sistema cardiovascular. Um exemplo de inibidores da recaptção da serotonina e a fluoxetina, que tem mostrado eficácia no tratamento do granuloma por lambadura. A fluoxetina é notável por se apresentar mais seletiva, com toxicidade autônoma mínima e possuir meia vida mais longa quando comparada a outros fármacos (ADAMS, 2003; KATZUNG, 2006).

É importante ressaltar que a fluoxetina inibe diversas enzimas envolvidas no metabolismo de outras drogas, causando interações farmacológicas importantes. Como um exemplo, cita-se a síndrome da serotonina que acontece em humanos, levando a rigidez muscular, mioclonia, alterações no estado mental, podendo ser fatal. (KATZUNG, 2006).

Em cães, a fluoxetina é administrada entre 0,5 a 1,0 miligramas por quilo (mg/kg), a cada vinte e quatro horas por via oral (ADAMS, 2003; LOPES, 2008; VIANA, 2007).

Em pacientes geriátricos, o aumento do estímulo diário associado aos inibidores seletivos de serotonina são as formas primárias de intervenção da DAL (HOSKINS, 2008).

2.5.1.5. ANSIOLÍTICOS

Segundo Adams (2003), alguns benzodiazepínicos, como o Diazepam, podem ser utilizados no tratamento da ansiedade. Mas, quando administrados por tempo prolongado interferem de forma negativa ao aprendizado do cão. Uma vez que este fármaco interfere na capacidade de aprender do animal, não é desejável utilizá-lo como droga para modificação do comportamento.

2.5.1.6. ANTI-HISTAMÍNICOS

Os anti-histamínicos são indicados no tratamento comportamental, pois são eficientes em casos de prurido crônico e em

atividades noturnas (ADAMS, 2003). Um exemplo é o Cloridrato de hidroxizina que tem potente ação antipruriginosa, com atividade sobre o sistema nervoso central e alta afinidade para os receptores de H1 da histamina, podendo ser administrado 2,2 mg/kg a cada 8 horas de forma oral (CRIADO et al., 2010; RHODES et al., 2005; VIANA, 2007).

Outro anti-histamínico utilizado é o Clorfeniramina, que tem ação nos receptores de H1 da histamina, além de ser um sedativo suave. Em cães, pode ser administrado 0,5mg/kg, por via oral a cada 8 a 12 horas (RHODES et al., 2005; VIANA, 2007).

2.5.2. OUTROS FÁRMACOS

Alguns antagonistas são utilizados eficientemente no tratamento de distúrbios de comportamento, como a dermatite acral por lambadura. Entre eles são citados a naltrexona, um antagonista opióide administrado de forma oral que possui rápido metabolismo e meia vida curta. (RHODES ET. AL., 2005).

A utilização da hidrocodona também é bastante significativa. O mecanismo é através do bloqueio da autorecompensa mediada pela liberação do opióide endógeno que pode acompanhar o comportamento autodestrutivo. Em cães, são administrados 0,25 mg/kg a cada 6 a 12 horas por via oral (ADAMS, 2003; VIANA, 2007).

2.5.3. TRATAMENTOS CIRÚRGICOS

Embora seja possível realizar excisão cirúrgica para corrigir a ferida causada pela lambadura, esta é uma prática bastante difícil devido ao local e ao tamanho das lesões. Além da dificuldade de cicatrização, a lambadura pós-cirúrgica pode causar a deiscência dos pontos, uma vez que a própria sutura pode ser um fator incentivador para a lambadura (HARVEY et al., 2009).

Em feridas suficientemente pequenas, onde pode ser obtida uma cicatrização sem tensão cutânea indesejada, após a reparação cirúrgica, é aconselhável realizar bandagens com trocas periódicas para evitar a remoção da mesma (MACHADO, 2011).

2.5.3.1. CRIOCIRURGIA

A criocirurgia pode ser usada como tratamento na dermatite acral por lambadura, e consiste na aplicação de gases na região a ser tratada promovendo morte celular através do congelamento. O efeito letal da criocirurgia sobre a célula depende de fatores tais como o tipo de célula a ser congelada, a velocidade do congelamento, da temperatura final e da velocidade do ciclo congela-descongela (HOUPPT; REISNER, 2004).

Para Scott et al. (1996), essa técnica é empregada quando o animal não responde aos outros tratamentos ou quando não ha meios para remoção cirúrgica e enxertos. A criocirurgia promove o congelamento do tecido e destrói as terminações nervosas, interrompendo o ciclo prurido-lambadura.

2.5.4. RADIOTERAPIA

A eficiência da radioterapia dependerá do tamanho e do tempo da lesão que, segundo Scott (1996), apenas 35% dos ca-

so respondem de forma satisfatória a esse tipo de tratamento.

Embora a radiação pareça destruir as terminações nervosas da área afetada, interrompendo o ciclo da lambadura, Costa (2008) ressalta a importância de investigar possíveis causas subjacentes antes de optar pela radioterapia.

2.5.5. OUTROS MÉTODOS

2.5.5.1. HOMEOPATIA

O conceito de homeopatia foi introduzido pelo alemão Samuel Hahnemann no final do século XVIII, que acreditava que para combater uma doença, deve-se utilizar uma doença artificial semelhante a primeira (MURIAS, 2009).

Segundo Souza (2006), o proprietário opta por terapia homeopática quando este se vê diante de quadros crônicos, onde a alopatia não obteve resultados satisfatórios, como as dermatites e distúrbios comportamentais, quem vem demonstrando êxito na maioria dos tratamentos.

A terapia pode ser realizada com a administração do medicamento na água do animal, em doses únicas e preparados de acordo com a palatabilidade individual. Isso facilita a administração, além de evitar o estresse (CONFERÊNCIA, 2002).

2.5.5.2. FLORAIS DE BACH

Os florais de Bach são um tipo de medicação alternativa, criados pelo inglês Edward Bach, que pode ser usado isoladamente ou associado ao tratamento alopatóico. São compostos por princípios ativos eletromagnéticos que atuam nos problemas emocionais, onde o princípio da cura não é lutar contra a doença, mas superá-la (FILHO, 2005; SCHEFFER, 2006; SOUZA et al. 2006).

Enquanto na homeopatia os derivados para o medicamento tem origem animal, vegetal ou mineral, nos florais o remédio deriva unicamente da essência de flores (FILHO, 2005). Na terapia de Bach, o interesse está na energia da planta, aquilo que é chamado de essência e não nos elementos físicos que a compõe. A escolha das plantas é feita de acordo com os 38 estados emocionais do ser humano (SCHEFFER, 2006).

Souza et al. (2006) realizou um experimento com camundongos para comprovar a eficiência do tratamento com florais de Bach em doenças neuropsiquiátricas. Segundo seu estudo, os resultados mostraram que alguns florais tinham efeito antidepressivo e ansiolítico.

Pinto (2008), afirma que é possível tratar cães com dermatose psicogênica utilizando florais de Bach, mas, deixa claro, a importância dos medicamentos alopatóicos associados aos florais.

2.6. FORMAS DE CONTENÇÃO PARA PREVENIR AUTOTRAUMATISMO

O colar elisabetano é bastante empregado para a contenção mecânica e tem como vantagem apresentar certo grau de conforto e aceitação dos animais. Para ser eficiente, o colar deve ser prolongado entre 2,5 a 5 centímetros do focinho do paciente. No entanto, de uma forma geral, não são eficientes para

a contenção de animais com autotraumatismo nas extremidades dos membros, exceto quando se utilizam materiais mais resistentes como baldes de plástico (BOJRAB, 2005).

Para os animais que não aceitam o colar elisabetano, pode ser empregado o uso da tipoia para o corpo, que protege as regiões do tórax até a região acima dos jarretes. Também pode ser utilizada uma barra lateral que evita a lambadura da pata traseira e do jarrete do mesmo lado onde a barra for empregada (BOJRAB, 2005).

Embora as estruturas de restrição a lambadura sejam eficientes para promover a cicatrização, estas não levam a cura do quadro, em alguns casos, a restrição da área pode gerar ansiedade, o que acaba por aumentar o problema (ACKERMAN et al., 2004; HORWITZ; NEILSON; 2008).

2.7. TRATAMENTO DA FERIDA

As feridas causadas por mordedura são feridas contaminadas e podem ser extensas não devendo ser suturadas. Neste caso, indica-se a cicatrização por segunda intenção, onde o manejo ideal se faz através da lavagem da lesão com debridamento e bandagens. O tipo de bandagem vai depender do tipo de ferida que está sendo tratada. Feridas contaminadas utilizam-se bandagens aderentes e feridas com tecido de granulação a escolha e por bandagem não aderente. Após o término do debridamento com a bandagem aderente, passa-se a utilizar a não aderente, dessa forma a ferida pode cicatrizar por completo por segunda intenção (ARIAS; PEREIRA, 2002).

3. RELATO DE CASO

Um cão foi atendido em domicílio na cidade de São João Del Rei, Minas Gerais, no dia 10/03/2011. Macho, de 11 anos, da raça Pit Bull, pesava 35 quilos com histórico de lambadura constante na porção tíbia-fíbula-tarsiana dos membros pélvicos. Embora ambos os membros estivessem feridos, a região do membro esquerdo apresentava uma lesão mais significativa, de acordo com o proprietário, oriunda de um pequeno corte e intensificada pela lambadura.

Segundo o proprietário, o ato de lamber do cão era frequente a noite, intensificado após brincadeiras e nos períodos que o animal permanecia sozinho. O responsável também relatou que o cão apresentava comportamento estereotipado (Figura 1), onde permanecia parado, apoiando a língua nas paredes ou no chão, com tremores dos membros pélvicos.

O paciente já havia sido atendido por outras clínicas, recebendo tratamento com anti-inflamatório e antibiótico, período no qual o proprietário observou uma discreta melhora no quadro de lambadura, porém sem a cicatrização da lesão.

Também foi relatado que houve um pedido de exame utilizando o método ELISA para diagnóstico de leishmaniose, indicando resultado negativo para tal enfermidade.

Durante a anamnese foi relatado que o animal vivia em uma área onde convivia com um coelho e passava o dia brincando com os frutos caídos de uma mangueira e foi transferido para uma área menor, onde permanecia grande parte do dia sozinho, sem contactantes, passando a intensificar o quadro de lambadura. Foi dito, ainda, que o cão ficava bastante agitado na presença dos membros da família.

No momento do exame físico foram avaliados todos os parâmetros vitais, sem qualquer alteração digna de nota. Também não foi observada qualquer alteração neurológica. Na coleta de amostras para cultura bacteriana não foram obtidos resultados relevantes.

Uma vez obtido resultado bacteriano irrelevante, o passo seguinte foi a utilização de colar Elisabetano para impedir a lambadura na região. No entanto, tal procedimento não foi eficaz, pois mesmo que o animal não alcançasse a região lesionada, este passou a lamber outras áreas do corpo as quais ele tinha acesso (Figura 1 e 2).

Dessa forma, foi determinado que o tratamento fosse domiciliar, mediante a administração de fluoxetina, além de atividades físicas e enriquecimento ambiental. O tratamento instituído era realizado diariamente na dose de 0,5mg/kg, no período noturno, com avaliações mensais pelo médico veterinário. Um mês após o uso contínuo do antidepressivo, a dose foi recalculada passando a ser administrado 1mg/kg.

No começo do tratamento o fármaco era colocado em petiscos. Após algum tempo o animal foi acondicionado a tomar o remédio na mão do proprietário recebendo uma recompensa em seguida, proporcionando, dessa forma, uma interação cão - proprietário.

Como enriquecimento ambiental, foram utilizadas bolinhas e garrafas *pets* dispostas de forma estratégica preenchidas com petiscos. Tais objetos eram oferecidos nos momentos em que o animal permanecia sozinho ou quando o proprietário percebia que o cão estava prestes a se lamber.

Caminhadas também foram introduzidas na rotina com duração de uma hora diária, percorrendo caminhos diferentes ao longo da semana. Os horários eram seguidos de acordo com a disponibilidade do proprietário, sofrendo Alterações ao longo da semana.

O animal era conduzido por guia e focinheira e levado por objetos onde havia contato visual com pessoas e outros animais.

A dermatite acral por lambadura pode ser originada a partir de alterações orgânica ou psicogênica (ACKERMAN et al, 2004). Quando a causa é orgânica, o animal é estimulado pela dor a lamber a área acometida. Nos quadros de DAL de origem psicogênica, a lambadura esta presente devido a conflitos do cão mediante ao ambiente no qual ele vive (ACKERMAN et al, 2004; FORSYTHE et al., 2010; HNILICA; MEDLEAU, 2003; HORWITZ; NEILSON, 2008; RHODES et al., 2005; VIRGA, 2003).

No caso do animal aqui relatado, a mudança de ambiente pode ter gerado conflito psicogênico desencadeando a lambadura persistente. O ato de lamber de forma persistente pode ocasionar lesão com processo inflamatório, gerando dor e liberação de histamina, onde esta, por sua vez, leva ao prurido. Tanto a dor quanto o prurido faz com que haja aumento da lambadura. Para amenizar esse quadro, acontece liberação de endorfina endógena que, ao mesmo tempo em que reduz a dor local, também causa sensação de bem estar (HOUP; REISNER, 2004). Dessa forma, o animal que antes lambia por conflito ou dor, mediante a ação da endorfina, passa a se lamber em busca da sensação de bem-estar. Isso explica a perpetuação da lambadura, onde mesmo o animal recebendo tratamento com antibiótico e anti-inflamatório, não houve uma melhora significativa do quadro.

A redução, embora não significativa, da lambadura mediante a utilização de antibiótico e anti-inflamatório pode ser justificada da seguinte forma: O anti-inflamatório ao combater o processo inflamatório, reduz a sensação dolorosa diminuindo a lambadura, enquanto que os antibióticos eliminam bactérias oportunistas responsáveis pela intensificação do prurido.

De acordo com o histórico do animal e as características da ferida, suspeitou-se que se tratava de um caso de DAL (HNILICA; MEDLEAU, 2003; HORWITZ; NEILSON, 2008). As lesões apresentadas eram alopecicas e eritematosas, com diâmetro próximo a 7cm (Figura 4), características estas compatíveis aquelas originárias de transtornos compulsivos. As lesões eram observadas na porção tíbia-fíbula-tarsiana em ambos os membros pélvicos, sendo acometido de forma mais severa o membro pélvico esquerdo.

A região central apresentava-se úmida, hiperêmica e erosiva com periferia alopecica. Toda a região próxima a lesão estava levemente edemaciada. Considerando que a intensificação do comportamento estereotipado do cão após o isolamento, e as características da lesão eram condizentes com a DAL (FORSYTHE et al., 2010; HNILICA, 2011; RHODES et al., 2005), optou-se por administrar um fármaco inibidor da recaptção de serotonina (ISRS), uma vez que as alterações no nível de serotonina parecem ser o fator para o desenvolvimento de distúrbios compulsivos, como é o caso da DAL (HOUP; REISNER, 2004).

Devido a maior seletividade para a recaptção da serotonina e menor efeito cardiovascular (ADAMS, 2003; COSTA, 2010; SCOTT et al., 1996; KATZUNG, 2006), o fármaco ISRS escolhido foi a fluoxetina.

Para enriquecimento ambiental (HORWITZ; NEILSON, 2008; ACKERMAN et al, 2004) foi utilizado bolinhas de plástico com petiscos e brinquedos diversos, onde eram colocados de forma individual e aleatória em horários alternados do dia e retirados assim que o animal apresentasse desinteresse. Os brinquedos eram oferecidos especialmente em momentos onde

ARTIGO TÉCNICO 6

o animal estava prestes a se lamber, com objetivo de desviar a atenção do cão para a atividade e também em momentos que ficaria sozinho por um tempo significativo.

Após dois meses de tratamento, o proprietário relatou uma melhora considerável tanto na ferida quanto no comportamento. O quadro obsessivo onde o animal permanecia trêmulo apoiando a língua no chão e parede havia desaparecido e a frequência da lambedura havia reduzido, demonstrando a eficácia da associação de fluoxetina com o enriquecimento ambiental. A ferida apresentava-se em processo de cicatrização, como mostra a Figura 5.



Figura 1 | Comportamento estereotipado | Fonte: Arquivo pessoal.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso exclusivo de fluoxetina associado a atividades físicas e enriquecimento ambiental possibilitou o fechamento do diagnóstico onde havia a suspeita de estar diante de um distúrbio comportamental. Após dois meses de tratamento, o proprietário relatou uma melhora considerável tanto na ferida como no comportamento. O quadro compulsivo onde o animal permanecia trêmulo apoiando a língua no chão e parede havia desaparecido, a frequência da lambedura havia reduzido e a ferida apresentava-se em processo de cicatrização.

Aos 4 meses de tratamento era possível observar pequenas lesões isoladas sem exsudação, já com crescimento de pelos. O edema desaparecera por completo, assim como o processo eritematoso.

Embora o animal não tenha obtido a cura completa do distúrbio compulsivo, foi possível reduzir o comportamento estereotipado ao nível que permitisse melhor qualidade de vida ao animal.

Foi observado durante o trabalho que mesmo sob o efeito da fluoxetina, o animal, quando privado de suas atividades, voltava a intensificar a lambedura. Sendo assim, a orientação ao proprietário quanto as atividades que devem ser desenvolvida com o cão é de suma importância para o sucesso do tratamento.

Dessa maneira, foi possível concluir que, a administração de fluoxetina, associada ao enriquecimento ambiental e ao exercício físico demonstraram ser um método de tratamento eficientes para da dermatite acral por lambedura, proporcionando melhor qualidade de vida para o animal e satisfação do proprietário.



Figura 2 | Utilização ineficaz do colar elisabetano. | Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 3 | Lesão provocada pelo cão durante a utilização do colar elisabetano | Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 4 | Lesão em placa, alopecica e eritematosa | Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 5 | Cicatrização, placas de 3cm isoladas menor área de eritema | Fonte: Arquivo pessoal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ACKERMAN, L.; HUNTHAUSEN, W.; LANCKSBURG, G. Problemas Comportamentais no Cão e no Gato. 2.ed. São Paulo: Roca, 2004. 504 p.
- ADAMS, R. H. Farmacologia e Terapêutica em Veterinária. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 1048 p.
- ARIAS, M.V. B.; PEREIRA, A. M. Manejo de feridas em cães e gatos-revisão. Clínica veterinária, n.38, p. 33-40, ano VII, maio/junho. 2002.
- BECHARA, G. H.; SCOGNAMILLO-SZABO, M. V. R. Acupuntura: Bases científicas e aplicações. Ciência Rural, Santa Maria, v.31, n.6, p.1091-1099, 2001.
- BOJRAB, Joseph M. Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais. 3ed. São Paulo: Roca, 2005. 896p.
- BUYSER, C.; DEHASSE, J. Comportamento e educação do Cão. São Paulo: Varela, 1995. P.15-17.
- CASASOLA, M. Acupuntura em animais: La historia lejana. Madrid: Mandala ediciones, 1999. 218p.
- CHAVES, L. A.; LEITE, R. A. C.; NAVECA, S. A. Erliquiose Canina. Manaus: Qualittas Instituto de Pós Graduação em Medicina Veterinária, 2007. 34p. acesso: 02/11/2011.
- CONFERENCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUCAO ORGANICA DE BOVINOS DE CORTE. 1, 2002, Via internet. Homeopatia em gado de corte. Corumba: Embrapa, 2002. 4p.
- COSTA, A. T. Dermatite acral por lambadura em cães. São Paulo: Faculdades Metropolitanas Unidas, 2008. 55p. acesso: 10/07/2010.
- CRiado, P. R.; MARUTA, C.W.; CRIADO, R. F. J.; FILHO, C. A. M. Histamina, receptores de histamina e anti-histamínicos: novos conceitos. Anais Brasileiros de dermatologia, vol. 85, 2010, p.195-210.
- DEWEY, C. W. Neurologia de cães e gatos: Guia prático. São Paulo: Roca, 2006. 352p.
- FERNANDES, V. et al. Neurolepsia Prolongada com Decanoato de Haloperidol no Tratamento de Dermatite Psicogênica em um Cão Domestico. São Paulo: Unipar, 2005. 5p.
- FILHO, H. V. Florais de Bach: Uma visão mitológica, etimológica e arquetípica São Paulo: Pensamento, 2005. 153p.
- FOGANHOLLI, J. N.; et al. A Utilização da Acupuntura no Tratamento de Patologias na Medicina Veterinária. Revista Científica Eletrônica de medicina Veterinária. Ano V. Numero 09. 9p. Julho de 2007.
- FORSYTHE, P.; PATE, A.; SMITH S. Dermatologia de Pequenos Animais: Soluciones Saunders en La Practica Veterinária. Espanha: Elsevier, 2010. 390p.
- HARVEY, R., G.; NUTTALL, T.; MCKEEVER P. J. A Colour Handbook of Skin Diseases of the Dog and Cat. 2.ed. London: Manson Publishing Ltd, 2009. 337p.
- HNILICA K.A. Small Animal Dermatology: A Color Atlas and Therapeutic Guide. 3.ed. St.Louis: Elsevier Saunders, 2011. 342p.
- HNILICA, K. A.; MEDLEAU L. Dermatologia de Pequenos Animais: Atlas Colorido e Guia Terapêutico. São Paulo: Roca, 2003. 356p.
- HORWITZ, D. F.; NEILSON, J.C. Comportamento Canino e Felino. Porto Alegre: Artmed, 2008. 662p.
- HOSKINS, J.D. Geriatria & Gerontologia do cão e gato. 2. Ed. São Paulo: Roca, 2008. 437p.
- HOUPPT, K. A.; REISNER I. R. Distúrbio do Comportamento In: ____ ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de medicina interna veterinária. 5oed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2004. P161-168.
- KATZUNG, B.G. Farmacologia básica & clínica. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006. 991p.
- LEWIS, T.P et al. Microbiological and histopathological features of canine acral lick dermatitis. Veterinary Dermatology, v. 19, n. 5, p. 288-298, 2008.
- LOPES, D. D. Dermatopatias Psicogenicas: Aspectos Clínicos e Patológicos da Dermatite Acral por Lambadura. Florianópolis, 2008. 18p.
- LUESHER, A. Compulsive Behavior in Companion Animals In: Houpt, K.A. Recent Advances in Companion Animal Behavior Problems, (Ed.). International Veterinary Information Service, Ithaca NY, 2003.
- MACHADO, T.V. Dermatite psicogênica. Cães & Gatos. São Paulo, ano 26, n. 145, p. 18-26, Junho de 2011.
- MANGINI, P.R.; MONTIANE-FERREIRA, F.; PACHALY, J.R. Perspectivas para a utilização do haloperidol na medicina de pequenos animais. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNINPAR. v.2, n.2, p.155-160. 1999.
- MURIAS, I. A. S. Homeopatia: Um estudo sobre seus conceitos científicos, médicos e farmacêuticos. Universidade Fernando Pessoa. 2009. 74p.
- PAIXAO, R. L.; SOARES, G.M.; TELHADO, J. Ansiedade de separação e suas implicações na qualidade de vida de cães domésticos (Canis familiaris). Clínica Veterinária, ano XII, n.67, p.76-82, março/abril, 2007.
- PATERSON, S. Manual of Skin Diseases of the Dog and Cat. 2.ed. India: Blackwell Publishing, 2008. 365p.
- PINTO, J. Florais para cães: Tratando o comportamento animal com florais de Bach. São Paulo: Butterfly, 2008. 155p.
- RHODES, K. H.; KUHL, K. A.; GREEK, J. S. Dermatite acral por lambadura. In: _____. Dermatologia de pequenos animais. Consulta em 5 minutos: Reventer, p. 167-172, 2005.
- SCHAEFFER, M. A Terapia Original com as Essências Florais de Bach: Um guia para médicos e terapeutas, dentro dos conceitos originais do dr.Bach. 4.ed. São Paulo: Pensamento, 2006. 1995p. acesso em 12/08/2010.
- SCHOEN, A.M. Acupuntura Veterinária: Da Arte Antiga a Medicina veterinária. 2.ed. São Paulo: Roca, 2006. 624p.
- SCOTT D.W.; MILLER, H. W.; GRIFFIN, C. E. Dermatoses psicogênicas da pele. In: _____. Muller and Kirk. Dermatologia de Pequenos Animais. 5. ed. Rio de Janeiro: Interlivros, cap. 14, p. 790-799, 1996.
- SOUZA, M. M. et al. Avaliação dos efeitos centrais dos florais de Bach em camundongos através de modelos farmacológicos específicos. Revista Brasileira de Farmacognosia. Santa Catarina, v.16, n.3, p.371. Jul./Set. 2006.
- VIANA, F. A. B. Guia terapêutico veterinário. 2.ed. Lagoa Santa: CEM Ltda., 2007. 198p.
- VIRGA, V. Behavioral Dermatology. In: _____. Vet Clin Small Anim. U.S.A. n.33 p.232-233. 2003.
- WHITE, R.A.S. Management of Specific Skin Wounds. Veterinary Clinics Small Animal Practice. London, p.895-912. 2006

AUTORES:

1- Marcelo Oliveira Chamelette

Médico veterinário - CRMV-ES nº 936 - Mestre pela UFES

2- Naíme Zanitti Bassi

Médica veterinária autônoma - CRMV-MG nº 12.678 - naimezanitti@hotmail.com

RISCOS DA TRANSMISSÃO DE PATÓGENOS EM EQUINOS PELA REPRODUÇÃO – MUITAS QUESTÕES NÃO RESOLVIDAS: PARTE 1 – TRANSMISSÃO PELA MONTA NATURAL E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

RISK OF PATHOGEN TRANSMISSION THROUGH BREEDING, ARTIFICIAL INSEMINATION IN HORSES: MANY NON-RESOLVED QUESTIONS - PART 1

AUTOR

Jean-François BRUYAS (Pr, DMV, PhD, ECAR dipl.)¹

RESUMO

Os riscos sanitários da transmissão de patógenos durante os processos de reprodução equina. Nesta parte o autor discute os aspectos relevantes da transmissão pelo sêmen (monta natural ou inseminação artificial) de alguns dos mais importantes patógenos relacionados à reprodução em equinos, tendo como foco principal os estudos relacionados ao Herpes vírus equino tipo 1 e 4, realizados pela equipe de pesquisadores da LUNAM University-França.

Palavras-chave: reprodução, equinos, patógenos, sêmen, monta natural, inseminação artificial.

ABSTRACT

This mini-review presents main data about transmission of pathogens at covering and through equine semen. The focus is made on specific studies conducted on Equine Herpes Virus 1 and 4 by the researchers of the Department of research into the Sanitary Security of Reproduction Biotechnologies- LUNAM University, Oniris, France.

Key-words: reproduction, equine, pathogens, semen, breeding, artificial insemination.



11 INTRODUÇÃO

A transmissão sexual (venérea) de determinados tipos de patógenos infecciosos em equinos, entre garanhões e fêmeas e vice-versa é conhecida. Entretanto, faltam estudos mais completos para se avaliar potencial de riscos de transmissão de muitas outras bactérias e vírus pelo sêmen. Também faltam avaliações que considerem, nos equinos, o risco sanitário de transmissão destes agentes patogênicos por meio da transferência de embriões. Na literatura científica recente são poucos os estudos (dois ou três) que avaliaram este potencial. Sem ter a intenção de esgotar o tema dos riscos sanitários da transmissão de patógenos durante os processos de reprodução equina, este trabalho de revisão será dividido em duas partes. Nesta primeira parte serão discutidos aspectos relevantes da transmissão pelo sêmen (monta natural ou inseminação artificial) de alguns dos mais importantes patógenos relacionados à reprodução em equinos, tendo como foco principal os estudos relacionados ao Herpes vírus equino tipo 1 e 4, realizados pela equipe de pesquisadores da LUNAM University-França.

1- TRANSMISSÃO VENÉREA: QUAIS SÃO OS RISCOS?

Vários agentes infecciosos como bactérias, vírus e protozoários têm o seu mecanismo de transmissão venérea conhecida, segundo estudos publicados por pesquisadores como Samper & Tibary (2006), Lu & Morresey (2007). Apesar disso, questões básicas ainda precisam ser esclarecidas, especialmente aquelas relacionadas ao seu potencial de risco sanitário, importantes para o conhecimento da epidemiologia destas doenças e para execução das medidas de controle.

A- TRANSMISSÃO VENÉREA DE PROTOZOÁRIOS

Em alguns países, como o Brasil, existe a Dourina, doença constante da lista da OIE (Ofício Internacional de Epizootias) causada pelo *Trypanosoma equiperdum*. Este micro-organismo tem um tropismo definido pela mucosa genital e parece não ser capaz de sobreviver fora do hospedeiro animal. A Organização Mundial de Saúde Animal estabelece normas que regulamentam o comércio internacional de sêmen equino e, no caso de Dourina, recomendam que os garanhões doadores:

- i) Sejam mantidos por no mínimo de seis meses em haras ou centros de reprodução sem nenhum registro de casos da doença;
- ii) Realização de testes de diagnóstico por sorologia e pesquisa por microscopia do micro-organismo no sêmen destes animais.

Se no caso da Dourina a situação é bem conhecida, entretanto, o que se poderá dizer da situação de outros protozoários que foram recentemente detectados em casos de abortos em equinos (LEON et al., 2008) e que são isolados em sêmen de ruminantes como o *Neospora caninum* e o *Neospora hughes*? Existe o risco da transmissão de Neosporose pelo sêmen de equinos? São questões que precisam ser esclarecidas.

B- TRANSMISSÃO VENÉREA DE BACTÉRIAS

Garanhões podem ser portadores assintomáticos de bac-

térias patogênicas (que estão presentes na mucosa do pênis) e que podem ser transmitidas para as éguas durante o coito, como a *Taylorella equigenitalis*, *Pseudomonas aeruginosa* e a *Klebsiella pneumoniae*.

1- Metrite Contagiosa Equina causada pela *Taylorella equigenitalis* é uma conhecida doença listada pela OIE. A pesquisa deste agente é rotineiramente realizada em machos e fêmeas em haras de países da Europa, conforme recomendações sanitárias vigentes nestes países e propostas pela Organização Mundial de Saúde Animal.

Acontece que às vezes em éguas ocorrem erros de diagnóstico, produzindo falhas no controle da doença. Elas são resultantes da coleta incorreta de material para diagnóstico, com os suabes não sendo introduzidos na fossa do clitóris (local de eleição para detecção do micro-organismo), bem como das condições de transporte das amostras até o laboratório que resultam em falso negativo. No caso do Brasil não existem registros recentes da presença deste agente nos rebanhos equinos.

2- Algumas amostras de *Pseudomonas* e de *Klebsiella* podem estar relacionadas à transmissão sexual (venérea), como os tipos capsulares 1, 2 e 5 de *Klebsiella*. A maioria deles é frequentemente associada à colonização da mucosa do pênis e à invasão uterina em éguas. Os códigos de práticas sanitárias propostas pelas associações de criadores de diferentes países da comunidade europeia recomendam a realização de suabes penianos para a detecção dos potenciais portadores destas bactérias. Na prática, não existem procedimentos de manejo indicados quando *Klebsiella* ou *Pseudomonas* são isoladas de suabes penianos. Muitos veterinários questionam o que fazer nestes casos: se devem realizar tratamento local ou sistêmico, qual o critério em decidir pelo tratamento e, se o tratamento é realmente necessário, como realizá-lo considerando a presença de uma flora saprofita não patogênica? Trabalhos de pesquisas devem ser realizados para encontrar respostas a estes questionamentos.

3- O potencial de transmissão sexual de outras bactérias é ainda uma questão não resolvida. Cita-se o exemplo do *Streptococcus zooepidemicus*, envolvido em casos de Garrotilho, que pode causar significativa infertilidade em éguas e cuja transmissão sexual não foi ainda devidamente comprovada. Quando esta bactéria é isolada tanto do pênis de garanhões quanto do útero de éguas cobertas por ele, sugere-se realizar a genotipagem destas amostras de *S. zooepidemicus* para que se esclareça o possível mecanismo de transmissão. Do mesmo modo, não existem informações consistentes sobre esta presença no sêmen de equinos de outras bactérias detectadas no sêmen de outros mamíferos. É o caso de *Mycoplasmas*, que muitas vezes predominam na fossa da glândula, uretra e sêmen de alguns garanhões (SPERGSEER et al, 2002), entretanto, não se sabe se esta ou não, uma situação patológica. Por outro lado, as *Leptospiras* estão regularmente associadas a casos de

abortos na espécie equina, assim como a *Coxiella burnetti* e a *Chlamydophila ovis abortus* que foram identificadas em muitos casos de abortos equinos, na França (LEON et al, 2008). Estes patógenos foram isolados no sêmen de diferentes espécies animais, mas não se conhece seu potencial de transmissão sexual. Como se vê, não se tem informações exatas para avaliar quais os riscos de transmissão venérea em equinos, assim como existem também questões a serem respondidas sobre o agente causador de Garrotilho.

Estudos recentes realizados no Bolton Centre (ALTHOUSE et al, 2010) mostraram uma grande prevalência de bactérias contaminantes em sêmen comercial refrigerado, mesmo com o uso de antibióticos nos diluidores de sêmen; o efeito deste sêmen sobre a fertilidade, e sobre o trato genital das éguas inseminadas, não foi, entretanto, avaliado pelos autores do trabalho.

C- TRANSMISSÃO VENEREAL DE VÍRUS

1- O vírus da Arterite Equina – VAE- (doença também listada pela OIE) tem habilidade para ser transmitido pelo sêmen. A detecção de garanhões infectados, por meio de testes sorológicos e a identificação do vírus, é um requisito exigido para o comércio internacional de sêmen, bem como também por diversas associações de criadores de equinos em diferentes países.

Algumas técnicas têm sido recomendadas para o tratamento do sêmen infectado para remoção do VAE. Estes tratamentos incluem a combinação de centrifugação em gradiente e a técnica do “swim up”, conforme recomendações de Morell e Geraghty (2006). Segundo Blomqvist (2011) a equipe de Jane Morrell utilizou, certamente, um método novo e rápido de centrifugação que é recomendado para eliminar o circovírus do sêmen de suínos.

Alguns experimentos foram realizados na França e Suíça para tratar garanhões infectados pelo VAE. A indução temporária da produção de testosterona pelo uso de antagonistas como o GnRH (FORTIER et al., 2002), seguida da imunização contra o GnRH (BURGER et al., 2006) tem sido associada à eliminação do vírus em alguns animais tratados, porém não em todos. Uma contraindicação para estes resultados é que muitos animais que foram imunocastrados não reverteram esta situação.

2- O isolamento do vírus da Anemia Infecciosa Equina (AIE), doença também listada pela OIE, do sêmen de garanhões infectados tem sido registrada há muito tempo, entretanto, não se conhece qual o risco da transmissão sexual da AIE (LU & MORRESEY, 2007).

Comparando-se com outros lentivirus de primatas (HIV, SIV) e de ruminantes (BIV, CAEV) que podem ser transmitidos sexualmente, biologicamente é plausível que exista um risco sanitário de transmissão venérea do vírus da AIE, a partir de equinos infectados e que são portadores assintomáticos. De acordo com os programas de sanidade equina, testes de imunodifusão (teste de Coggins) para diagnóstico de AIE devem ser realizados nos garanhões antes do início de suas atividades reprodutivas.

3- A presença ou não no sêmen de outros vírus que causam

outras doenças em equinos e os riscos de sua transmissão por via sexual também não foi ainda investigada ou se têm registros. Estas questões têm sido levantadas, por exemplo, para as viroses responsáveis por importantes doenças listadas pela OIE como os vírus da Influenza Equina, da Febre do Oeste do Nilo, da Encefalomielite Equina, da Estomatite Vesicular e da Peste Equina Africana, entre outros. Nenhuma informação foi avaliada ou investigações foram realizadas sobre os tópicos citados acima.

Em relação a isto, o código sanitário publicado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) diz que não existem riscos em relação ao sêmen no caso do vírus da Influenza Equina e, portanto, não estabelece restrições ao comércio internacional de sêmen em relação a esta doença. Entretanto, em relação ao vírus da Peste equina Africana, a OIE não recomenda a importação de sêmen equino, conforme consta do código daquela entidade, embora não se conheça em que fatos estas recomendações constantes no código da OIE (OIE, 2012) foram baseadas. Assim, para o caso destes dois vírus, fica difícil tomar uma posição definitiva a respeito do sêmen equino como fonte de infecção.

4- O Exantema Coital Equino é causado pelo Herpes Vírus Equino tipo-3 já descrito há muitos anos atrás. Este vírus é altamente contagioso e é transmitido diretamente pelo contato da mucosa para mucosa que ocorre durante o coito. Apesar deste conhecimento, sua disseminação por meio da inseminação artificial não foi ainda investigada. Este vírus é conhecido por não ser invasivo e ser benigno.

Em trabalhos realizados recentemente na Argentina por Barandeguy et al. (2008) e Barandeguy et al. (2010b) foi demonstrada a reativação deste vírus a partir de éguas latentemente infectadas e a ocorrência de um surto desta doença em éguas receptoras em um centro de transferência de embriões. Segundo Barandeguy et al. (2010a) as éguas doadoras tinham sido apenas inseminadas, enquanto as éguas receptoras não mantiveram qualquer contato físico com as doadoras ou como os garanhões.

A investigação epidemiológica comprovou que algumas éguas eram portadoras assintomáticas da doença e que os vírus foram transmitidos não pelos embriões, mas mecanicamente de uma égua para outra durante o processo de manipulação genital (BARRANDEGUY et al., 2010a).

D- ESTUDOS ESPECÍFICOS PARA AVALIAÇÃO DE RISCO DA TRANSMISSÃO VENEREAL DOS AGENTES DA RHINOPNEUMONITE EQUINA (DOENÇA CONSTANTE DA LISTA DA OIE)

As infecções causadas pelos Herpes Vírus Equino tipos 1 e 4 (EHV1- EHV4), agentes da Rhinopneumonite Equina, ocorrem em muitos equinos e haras em todo o mundo. Causam consideráveis prejuízos econômicos no segmento do agronegócio do cavalo, devido aos frequentes surtos de abortos, mortalidade de potros, doenças respiratórias e distúrbios neurológicos. Por

exemplo, a Rede Francesa de Monitoramento de Doenças em Equinos (RESPE) registrou entre setembro de 2011 e setembro de 2012, 83 surtos declarados e confirmados de Rhinopneumonia Equina, sendo 20 envolvendo abortos, 59 casos de doenças respiratórias e cinco relacionados a distúrbios neurológicos. Registrou também que entre 1 a 45 animais estiveram infectados em cada um dos surtos. O mais importante dos surtos foi caracterizado por distúrbios neurológicos com 45 casos e 14 mortes. Como em outras viroses causadas pelo vírus herpes, depois da infecção primária, os equinos tornam-se latentemente infectados, e reativações podem ocorrer, apresentando casos clínicos e grande excreção de vírus. Apesar de a via respiratória ser a mais importante forma de transmissão destes vírus, a transmissão sexual é pouco explorada.

Em outras espécies de mamíferos, infecções pelos vírus da família Herpesviridae são frequentes e transmitidas via sêmen como, por exemplo, o herpes vírus bovino tipo 1 (BoHV-1) (ELAZHARY *et al.*, 1980 ; KUPFERSCHMEID *et al.*, 1986 ; DREW *et al.*, 1987; VAN ENGELENBURG *et al.*, 1993; SANTURDE *et al.*, 1995; DEKA *et al.*, 2005 ; GROM *et al.*, 2006) ou o vírus da Pseudorína (PrV) (= Suid herpes virus type 1) (GUEGUEN *et al.*, 1980; MEDVECZYK & SZABO, 1981 ; HSU *et al.*, 1984 ; SELIVANOV & SEDOV, 1986 ; GUERIN *et al.*, 1995). Em equinos, poucos casos de isolamentos de vírus em sêmen são descritos na literatura, após infecções experimentais (THEIN & STOLLA, 1972 ; TEARLE *et al.*, 1996) ou naturais com o EHV-1 (CARVALHO *et al.*, 2000 ; WALTER *et al.* 2011, 2012).

Na maioria destes estudos, a excreção seminal do EHV1 foi observada durante a fase aguda da doença. Apenas em pesquisa realizada na UFMG – Brasil- foi detectado por PCR a presença do EHV1 no sêmen de três garanhões sadios (CARVALHO *et al.*, 2000).

Hebia *et al.* (2009) analisaram amostras de sêmen de 390 diferentes equinos em regime de reprodução por meio de um PCR específico para detectar o DNA de EHV-1 e EHV-4 conforme descrito por Kirisawa *et al.* (1993). Os resultados apresentaram-se negativos para a presença do EHV-4, porém 51 (13%) amostras de sêmen equino foram positivas para o EHV-1.

Como previamente descrito no Brasil por Carvalho *et al.* (2000), estes resultados mostram que uma grande população de garanhões clinicamente saudáveis podem eventualmente excretar o EHV-1 pelo sêmen. Por outro lado, estudo realizado na Califórnia-USA (HODDER *et al.*, 2007), não detectou a presença do EHV-1 no sêmen de 50 garanhões usados na reprodução. Neste trabalho, realizado na Califórnia, os autores realizaram uma lavagem prévia seguida de centrifugação e diluição dos espermatozoides com PBS antes de executar a PCR, o que provavelmente ocasionou perda de vírus e diluição do material e a não detecção do EHV-1.

Esta diferença entre os resultados pode ser atribuída às diferentes condições epidemiológicas relacionadas ao manejo

reprodutivo dos garanhões tanto na Califórnia como na França. Sobre as condições epidemiológicas existentes nos haras franceses, poucos dados foram de interessantes para serem anotados. Foram obtidas 182 amostras de sêmen obtidas de seis haras e houve diferenças estatisticamente significativas ($P < 0.05$) na proporção de garanhões cujas amostras de sêmen foram positivas para detecção do DNA do vírus de 0 a 55% entre os haras (50% para o haras A e 55% para o haras B).

Os autores não foram capazes de identificar porque da grande variabilidade de resultados entre os diferentes haras, mas fatores não identificados poderiam promover a circulação, reativação e/ou excreção do vírus em determinados haras. Entre os garanhões, apenas 126 deles eram vacinados contra a Rhinopneumonia Equina. A proporção de amostras onde o DNA viral foi detectado (34/126) foi menor na população vacinada (7/45) do que na população não vacinada (27/81).

A excreção de vírus pelo sêmen ocorreu em equinos vacinados. Isto não significa que houve falhas no processo de vacinação, porém, como todos os animais foram vacinados, ela certamente ajudou a diminuir os riscos da circulação dos vírus dentro dos rebanhos de equinos e nos haras.

Nos haras onde todos os garanhões eram vacinados não houve detecção de DNA viral nas amostras de sêmen. A proporção de amostras de sêmen coletadas e analisadas, positivas para o DNA viral, não foi diferente quando se comparou a origem do sêmen, se de um ejaculado completo ou apenas de frações de esperma.

Diante destes fatos pode-se dizer que o plasma seminal e as secreções das glândulas acessórias têm pouca ou nenhuma influência sobre a presença do EHV-1 no sêmen equino e indicam que sua presença no sêmen tem origem a partir dos testículos ou do epidídimo.

Se os vírus têm sua origem nos testículos ou epidídimos eles podem perfeitamente estar aderidos ou dentro dos espermatozoides. O Herpes vírus bovino tipo-1 foi detectado por Elazhary *et al.* (1980) na região posnuclear da cabeça de espermatozoides, entretanto, os autores não esclareceram se o vírus estava dentro dos espermatozoides ou apenas aderidos à sua superfície. Na Bélgica, Tanghe *et al.* (2005) demonstraram que este vírus tem uma tendência, através de mecanismos específicos, para aderir à membrana plasmática dos espermatozoides.

Tentativas para identificar a origem do EHV-1 detectado no sêmen equino foram realizadas por Hebia-Fellah *et al.* (2010) ao investigarem a presença deste vírus nos tecidos de órgãos reprodutivos de garanhões mantidos em condições naturais. Em outros trabalhos, a detecção do EHV-1 em testículos e epidídimo foi registrada em seis pôneis, poucos dias após a inoculação experimental do vírus (TEARLE *et al.*, 1996) e em uma zebra que morreu após uma infecção aguda pelo EHV-1 (BLUNDEN *et al.*, 1998).

Amostras de testículos e de epidídimo de 60 cavalos, obti-

das durante o processo de castração foram testadas por PCR específico. Testes sorológicos realizados pela técnica de soro-neutralização (SN) detectaram a presença de anticorpos anti EHV-1 em 32 das 60 amostras de sangue destes cavalos. Pela técnica de fixação de complemento (FC) os resultados foram negativos. Apenas 11/60 cavalos tinham sido vacinados contra EHV-1 e em oito deles não foram detectados anticorpos contra o vírus.

A não detecção de anticorpos pela prova de FC nestes animais sugere que nenhum deles estava em estado de iniciais de infecção; os resultados positivos pela prova de SN indicam, no entanto, um estado de pós-infecção na maioria dos animais. O vírus não foi encontrado no epidídimo destes equinos. O DNA do EHV1 foi detectado nas amostras de leucócitos do sangue de seis dos 60 garanhões (10%) testados. Os títulos de anticorpos variaram entre 1:32 e 1:64 pela SN, respectivamente, em dois dos seis cavalos positivos. DNA de EHV1 foi também detectado em dois dos 60 testículos de garanhões (3%). Nos dois garanhões, cujos testículos deram resultados positivos por PCR para a presença do DNA viral, ficou evidenciado o estado de latência, assim como a reativação e a migração do vírus nos testículos.

Entretanto, o DNA de EHV1 não foi detectado nos leucócitos destes dois garanhões, assim como não foram encontrados anticorpos contra estes vírus pelo teste da soroneutralização. A falta de correlação, entre a detecção do DNA viral em leucócitos e nos órgãos genitais, indica que os vírus que foram detectados nos testículos estavam presentes em outras células testiculares e não nos leucócitos; não foi possível estabelecer em quais células testiculares os vírus estavam presentes.

No caso do garanhão subfertil do qual as amostras de sêmen foram coletadas antes da castração, o EHV1 foi detectado em amostras dos dois testículos e nas amostras de sêmen. Este fato sugere que o vírus poderia estar associado às células germinativas.

Por outro lado, o DNA viral não foi detectado no epidídimo deste garanhão. Isto recorda a necessidade de determinar, após a infecção natural, quais células testiculares estão contaminadas. No caso da infecção aguda na zebra, descrita por Blunden et al. (1998), o vírus foi detectado, não apenas nas células endoteliais e nos leucócitos nos órgãos genitais, mas também nas células de Leydig e nas células germinativas.

Estes resultados mostram, primeiramente, a presença do EHV-1 nos testículos e no sêmen de equinos naturalmente infectados. Isto sugere que este vírus pode ser transmitido por sêmen durante os acasalamentos ou por I.A., fato conhecido para os herpes vírus em outras espécies animais.

De acordo com estes dados, estudos devem ser realizados para determinar quais são as células testiculares que podem conter tais vírus e qual a consequência disto sobre a fertilidade e a transmissão viral nos casos da localização do EHV-1 nos órgãos genitais e no sêmen. As normas para uso da I.A. em equinos, na França, estabelecem a obrigatoriedade da vacina-

ção de garanhões contra a Rhinopneumonite, obrigação esta que foi estendida desde 2007, para todos os centros de reprodução e haras do país, após nossos primeiros estudos sobre a transmissão sexual desta doença. As associações francesas de criadores de equinos recomendam a vacinação anual de todas as éguas antes dos acasalamentos. De acordo com informações destas associações, a partir de 2007, houve um aumento de 3% nas taxas de gestação quando comparados com os anos anteriores a esta prática. Apesar desta informação não se tem uma prova concreta se, realmente, a vacinação sistemática de machos e fêmeas contra esta doença foi a única responsável por esta melhor performance reprodutiva.

Desde 2007, na França, todos os garanhões em atividade reprodutiva são regularmente vacinados contra EHV-1 e EHV-4.

Para estudar os diferentes aspectos relacionados à criação do EV-1 pelo sêmen, Alkleif et al, (2012) fizeram novas coletas de sêmen em dois centros nacionais franceses de reprodução equina (A e B) onde os primeiros trabalhos sobre a detecção de EHV-1, como já descrito anteriormente. Nestes centros A e B, o vírus tinha sido detectado no sêmen de 50% e 55% dos garanhões, respectivamente.

Assim, amostras de sêmen de 20 e de 15 animais presentes nos dois centros de reprodução foram obtidas antes de iniciar a estação de reprodução. Apenas um dos garanhões já tinha participado dos estudos descritos anteriormente e o EHV-1 detectado no sêmen de dois animais. Todos os outros garanhões foram introduzidos nos dois plantéis posteriormente. Depois do início da estação reprodutiva, amostras de materiais foram coletadas de cinco reprodutores de cada centro de reprodução (A e B), cinco vezes a cada 10 dias. Destes reprodutores, cinco foram escolhidos para as avaliações pelo fato de já estarem no centro por longos períodos.

As amostras de sêmen foram analisadas por PCR como previamente descrito, mas o DNA viral não foi detectado em nenhuma das amostras, mesmo naqueles dois garanhões nos quais, previamente, excretavam o EHV-1 pelo sêmen. Os resultados deste estudo sugerem que a vacinação regular de todos os animais no rebanho de equinos, realizada durante vários anos, aparentemente reduziu o risco de eliminação do vírus pelo sêmen.

É conhecido que a vacinação contra os herpes vírus não previne a contaminação, o estágio de latência e mesmo a ocorrência de casos clínicos em equinos. Entretanto, quando os animais são vacinados a circulação do vírus entre os animais, dentro dos rebanhos, é significativamente reduzida.

2I CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre a transmissão sexual de patógenos durante os acasalamentos, pelo sêmen (I.A.) e por outros materiais biológicos como gametas e embriões em equinos é ainda muito pequeno, quando comparado com outras espécies. Ape-

nas alguns poucos estudos foram realizados sobre este tópico e levaram em consideração apenas determinados agentes. A maioria destes estudos, entretanto, deixaram sem respostas as questões básicas sobre o seu potencial de transmissão sexual. Ainda faltam respostas para esclarecer como outras bactérias, vírus e protozoários podem estar envolvidos nos processos de

transmissão do macho para fêmeas, por meio do sêmen. A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) ainda espera receber informações sobre todos agentes constantes em sua Lista de Doenças de Equinos, que possam estar envolvidos na transmissão sexual, para estabelecer normativas de controle internacional sobre o comércio de sêmen e de matérias biológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alkhleif O, Pellerin J-L, Larrat M, Roux C, Maindrone E, Richard L, Fiéni F, Bruyas J-F. Systematic and regular vaccination against rhinopneumonitis of all horses in a breeding stud could decrease the risk of excretion of EHV1 in semen of healthy stallions. *Journal of Equine Veterinary Science*, 2012, 32, (8), 475.
- Althouse GC, Skaife J, Loomis P. Prevalence and types of contaminant bacteria in extended chilled, equine semen. *Animal Reproduction Science*, 2010, 121S, S224-S225.
- Barrandeguy M, Perkins J, Mac Donough J, Vissani A, Olguin C, Thiry E. Occurrence of equine coital exanthema in mares from an embryo transfer center *Journal of Equine Veterinary Science*, 2010a, 30, (3), 145-149.
- Barrandeguy M., Vissani A, Olguin C, Becerra, Mino S, Pereda A, Oriol J, Thiry E. Expérimental réactivation of herpesvirus-3 following corticosteroid treatment. *Equine Veterinary Journal*, 2008, 40, 593-595.
- Barrandeguy M, Vissani A, Pont Lezica F, Salamone J, Heguy A, Becerra L, Olguin C, Pergione C, Thiry E. Subclinical infection and periodic shedding of equid herpesvirus 3 *Theriogenology*, 2010b, 74, 576-580
- Blomqvist G, Persson M, M Wallgren M, Wallgren P, Morrell JM. Removal of virus from boar semen spiked with porcine circovirus type 2. *Animal Reproduction Science*, 2011, 108, -114.
- Blunden A.S., Smith K.C., Whitwell K.E., Dunn K.A. Systemic infection by Equid Herpesvirus-1 in a Grey's Zebra stallion (*Equus grevyi*) with particular reference to genital pathology. *Journal of Comparative Pathology*, 1998, 119, 485-493.
- Burger D., Janett F., Vidament M., Stump R., Fortier G., Imoden I., Thun R.. Immunization against GnRH in adult stallions: Effects on semen characteristics, behaviour and shedding of equine arteritis virus. *Animal Reproduction Science*, 2006, 94, 107-111.
- Carvalho R, et al. 2000. Detection of equine herpesvirus 1 DNA in a single embryo and in horse semen by polymerase chain reaction. *Arq Bras Med Vet Zootec*, 52-54
- Deka D., Ramneek., Maiti NK., Oberoi MS. Detection of bovine herpesvirus-1 infection in breeding bull semen by virus isolation and polymerase chain reaction. *Revue Scientifique et Technique* 2005; 24(3):1085-1094
- Drew TW, Hewitt-Taylor C, Watson L, Edward S. Effect of Storage conditions and culture technique on isolation of infectious bovine rhinotracheitis virus from bovine semen. *Veterinary Record*, 1987, 121, 547-548
- Elazhary MASY, Lamothe P, Silim A, Roy RS. Bovine herpesvirus type 1 in the sperm of a bull from a herd with fertility problems. *Canadian Veterinary Journal*, 1980, 21, 77-83.
- Fortier G., Vidament M., DeCraene F., Ferry B., Daels P.F. The effect of GnRH antagonist on testosterone sécrétion, spermatogenesis and viral excretion in EVA-virus excreting stallions. *Theriogenology*, 2002, 58, 425-427.
- Gom J, Hostnik P, Toplak I, Barlic-Maganja D. Molecular détection of BHV-1 in artificially inoculated semen and in the semen of a latently infected bull treated with dexamethasone. *The veterinary Journal*, 2006, 539-544.
- Gueguen B, Aynaud JM, Vannier P. Etude de l'excrétion du virus de la maladie d'Aujeszky par les voies génitales du porc. *Recueil de médecine vétérinaire* 1980, 156, 307-312.
- Guerin C, Allietta M, Guerin B, Thibier M. The use of gene amplification for the detection of the Aujeszky's disease virus in the sperm of boars. *Veterinary Research* 1995;26(2):140-144.
- Hebia I., Léauté A., Fieni F., Zientara S., Imbert B.M., Besse B., Fortier G., Pronost S., Miszczak F., Ferry B, Thorin C., Pellerin J-L., Bruyas J-F. Evaluation of the présence of equine herpes virus -1 (EHV-1) and equine herpes virus 4 (EHV-4) DNA in stallion semen using polymérase chain réaction (PCR). *Theriogenology*, v.71, 1381-1389, 2009
- Hebia-Fellah I, Tainturier D, Roux C, Fiéni F, Pellerin JL, Bruyas JF. Is equine herpes virus type 1 (EHV1) present in reproductive organs (testis, epididymis) of healthy stallions? *Animal Reproduction Science*, 121, suppl.1-2, S226, 2010.
- Hodder ADJ, Brown J, Ball BA, Liu IKM, Leutenegger C, Pusterla N. Analysis of equine semen for equine herpesvirus 1 using Taqman PCR. *Theriogenology* 2007;68 (3):506-507.
- Hsu FS, Liu TH, Chung WB. Isolation of pseudorabies virus from semen and reproductive tract of adult boars. *Proceedings of the 8th International Pig Veterinary Society Congress*; 1984, 23.
- Kirisawa R, Endo A, Iwai H, Kawakami Y. (1993). Detection and identification of equine herpesvirus-1 and -4 by polymerase chain reaction. *Vet. Microbiology* 36, 57-67
- Kupferschmid HU, Kihm U, Bachmann P, Muller K, Ackermann M. transmission of IBR/IPV virus in bovine semen: a case report. *Theriogenology*, 1986, 25, 439-445.
- Leon A, Fortier G, Laugier C., Leclercq R, Pronost S, A Survey of equine abortion, stillbirth and néonatal death in France, from october 2002 to june 2005. *Proceedings of the 10th, 555. Congress of World Equine Veterinary Association, Moscow, 2008.*
- Lu KG, Morresey PR, 2007 Infectious diseases in breeding stallions. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 6, 285-290.
- Medveczky I, Szabo I. isolation of Aujeszky's disease virus from boar semen. *Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1981, 29, 29-35
- Morrell JM et Geraghty RM Effective removal of equine arteritis virus from stallion semen., *Equine veterinary Journal*, 2006, 38, (3), 224-229.
- OIE. Terrestrial Animal Health Code. 21st edition, 2012, <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>
- RESPE Website : www.respe.net/alerteall
- Samper JC, Tibary A. Disease transmission in horses. *Theriogenology*, 2006, 66, 551.
- Selivanov AV, Sedov VA. Aujeszky's disease. *Veterinaria*, 1986, 5, 71-73
- Sperger J, Aurich C., Aurich JE, Rosengarten R. High prévalence of mycoplasmas in génital tract of asymptomatic stallion in Austria. *Veterinary Microbiol*, 2002, 87, 119-129.
- Tearle JP, Smith KC, Boyle MS, Binns MM, Livesay GJ, Mumford JA. Replication of equid herpesvirus-1 (EHV-1) in the testes and epididymides of ponies and venereal shedding of infectious virus. *Journal of Comparative Pathology* 1996;115(4):385-397.
- Tanghe SG, Vanroose G, Van Soom A, Duchateau L, Ysebaert MT, Kerkhofs P, Thiry E, Van Drunen Littel- Van den Hurk S., Van Oostveldt, nauwynck H. Inhibition of bovine sperm-zona binding by bovine herpesvirus-1. *Reproduction*, 2005, 130, 251-259.
- Thein P, Stolla R. Ein Beitrag zum Problem der Ausscheidung von Rhinopneumonitis-Virus über den Samen des Hengstes. (Excretion of rhinopneumonitis virus in the semen of the stallion). *Zentralblatt Fur Veterinaermedizin Reihe B* 1972;20(5):367-373.
- Van Engelenburg FA, Maes RK, Van Oirschot JT, Rijsewijk FA Development of a rapid and sensitive polymerase chain reaction assay for detection of bovine herpesvirus type 1 in bovine semen. *Journal of Clinical Microbiology* 1993;31(12):3129-3135
- Walter J, Balzer H, Bleul U Venereal shedding of equine herpesvirus-1 in naturally infected stallions. *Reproduction Domestic Animal*, 2011, 46, Supp.3, 76
- Walter J, Balzer H, Seeh C., Fey K, Bleul U, Osterrieder N. Venereal shedding of equine herpesvirus-1 (EHV-1) in naturally infected stallions. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2012, 6, (6), 1500-1504.

AUTOR:

1- Jean-François BRUYAS (Pr, DMV, PhD, ECAR dipl.)

LUNAM University, Oniris, (Nantes-Atlantic National College of Veterinary Medicine, Food Science and Engineering), Department of research into the Sanitary Security of Reproduction Biotechnologies UPSP 5301 DGER, France

MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS FÍSICAS

Período de 27 de fevereiro de 2013
a 28 de junho de 2013.

Inscrições:

Médicos(as)-Veterinários(as):

13388 Patrícia Tivelli
13389 Fernanda Harada Baltazar
13390 Luiza Arantes Junqueira
13391 Juliana Capello Toledo
13392 Felipe Adailton da Silva Toledo
13393 Josiani Machado Simões
13395 Rafael Gomes de Miranda
13396 Raira Costa Dias
13397 Máisa Paschoal Rios
13398 Caroline Campos Braga Saldanha
13400 Lucas de Moura Sampaio
13401 Thiago Henrique Vieira Novaes
13402 Débora Costa Barbosa Vieira
13403 Ana Cristina Batista Ferreira
13404 Salomão Gabriel de Sales
13405 Michel Ruan dos Santos Nogueira
13406 Rafael Augusto Correa
13407 Geraldo Torrano Freitas de Campos
13408 Livia Arantes Oliveira
13410 Felipe Coutinho Batista Esteves
13411 Pedro Henrique Magalhães Ferreira Lima
13412 Miguel Pizzolante Bottino
13413 Flavio Herberg de Alonso
13414 Guilherme de Rezende Couto
13415 Alexandre Rodrigues de Sousa
13416 Mariana Nunes do Nascimento
13418 Cecília Sucasas Delgado Santos
13419 Felipe Araujo Silva
13420 Mercycane Polyane Sena Almeida
13421 Luiz Flavio Nepomuceno do Nascimento
13422 Marcela Barbosa Coelho
13423 Lorena Poliana Rodrigues Gonçalves
13424 Camila Vieira Pires Bertoldi
13425 Gabriela Cristina Ferreira
13426 Fernanda Lanzelotti
13427 Dárcio Viude Fernandes
13428 Thais Schwarz Gaggini
13429 Natalia Siqueira D Aparecida
13430 Yasmin de Carvalho Silva
13431 Raquel Lais Araujo de Oliveira
13432 Agata da Rocha Medeiros Espósito
13433 Thabata Galama Pena
13434 Tuany Soares Penido
13436 Thiago Lima Stehling
13437 Patricia Cristina da Silva Peralta
13438 Fabiana Luiza Lima Goulart
13439 Simony Trevizan Guerra
13440 Mayara Pereira Lotério
13441 Gilmar Campos Rodrigues
13445 João Aparecido dos Santos
13446 Amanda Pessoa Londe Camargos
13447 Aracelli Carolina de Carlis
13449 Karina de Cassia Paiva Caixeta
13450 Lucas Afonso Reis da Silva
13451 Tamires Gomes Alves
13453 Wekisley Silvério Crispim
13454 Rafael Sallum Alostá
13455 Luiz Eduardo Duarte de Oliveira
13456 Rafaela da Silva Barreto
13457 D'anielle Alexandra Martins
13458 Vinicius Antonio Silva Araujo
13460 Mariana Arruda Avelar
13461 Karol Jose de Souza Miranda
13462 Julia Carvalho Prado
13463 Caroline Harumi Fuguiwara
13464 Andreia Maria Costa Figueiredo
13465 Diego Luiz Etelvino Neves
13466 Gabriela Rodrigues Xavier
13467 Daniel Lucio do Nascimento
13468 Patricia de Castro Duarte
13469 Camila Fonseca Silva
13470 Anamaria Gomes Carvalhaes
13471 Paula Baeta da Silva Rios
13472 Gustavo Castro Magalhães Mabub Muanis
13473 Janine Liz Xavier de Freitas
13474 Anderson Soares de Sousa
13475 Matheus Figueiredo Coelho
13476 Leonardo Tarantino de Paula
13477 Luis Henrique Aguilera Turrisi
13478 Stefanie Maria Silva Pinho
13480 Danieli Broilo Storch

13481 Márcia de Cassia de Paula Almeida
13482 Daniel Almeida Costa
13483 Camila Fernanda Das Chagas
13484 Barbara Teresa Tavares Martins
13485 Rebeca Carvalho Pacheco
13486 Glauca Matos Marques da Silva
13487 Glycerio Salles Neto
13488 Mariana de Oliveira Santos
13489 Diogo Ribeiro Avelino
13490 Tássia Assis Xavier
13491 Fernando Araujo Faria
13492 Liliâne Aparecida de Sousa
13493 Bruno Aarão Baccarini
13494 Kássia Kiss Ribeiro Mota
13495 Wilker Alves Paiva
13496 Thays Avila Oliveira
13497 Murilo Vieira da Silva
13498 Márcia Marina Vaini
13499 Bruno Emerson Bernardes da Silva
13500 Fabricio Gomes Melo
13501 Sandro Coelho de Azevedo
13502 Raissa Murta Miranda Carvalho
13503 Tiago Daniel Ferreira
13504 Rúbia Michelle de Oliveira Tavares
13505 Aline Roberta Gonçalves Brandão
13506 Ana Carolina de Andrade Freitas
13507 Michelle Vallini
13509 Fernando Esquerdo da Silva
13511 Fernanda Campanha de Oliveira
13512 Mayara Emilia Nogueira de Barros
13513 Jean Carlos Bittencourt Furtado
13514 Juliana Cristiny Correa Marques
13515 Débora Ribeiro Orlando
13517 Ana Beatriz Siqueira Santos Luz
13518 Isabela de Lourdes Araujo
13519 Sandra Matoso Soares
13520 Helder Scarpioni
13521 Ana Thome Pereira
13522 Alberto Souza Seixas Filho
13523 Paula de Faria Miliani
13524 Kamylla Lucas Silveira
13525 Isabella Maria de Resende Fontoura
13526 Raquel Mendonça Lopes Canção
13527 Rodrigo Melo Meneses
13528 Raquel Oliveira Barbosa Lima
13529 Mateus Marques de Oliveira Lopes
13530 Sergio Capucci Junior
13531 Thiago Bernardino de Almeida
13532 Juliana Gontijo de Castro
13533 Flavia Paula Gomes Assunção
13535 Fernanda Tunes Massara
13536 Cleber Rosenvaldo de Souza Santos
13537 Maria Teresa dos Anjos Godefroid
13538 Bruno Henrique Ferreira
13539 Luiz Eduardo de Souza Tassini
13540 Thales Ferreira Marcondes Santos
13541 Tais Ferreira de Oliveira
13542 Vanessa Stuart Marques
13543 Juliana de Almeida Schmitt
13544 Deoclydes Gonçalves Torres
13545 Paulo Henrique Coelho Pereira
13546 Vinicius Eustáquio Couto
13547 Rafael de Paula Guedes
13548 Débora Dias de Carvalho
13549 Filipi Murta Campos
13550 Samuel Henrique de Lima
13551 Ruy Cordeiro de Araujo Figueiredo
13552 Humberto Rodrigues Cardoso
13553 Thiago Ribeiro Machado
13554 Josiane Marise de Almeida Lopes
13555 Diego da Rocha Caldeira Brant
13556 Cesar Matos Reis Carvalho
13557 Maria Perpetua Ferreira Couto
13558 Lucas Amaral de Paula
13559 Monique Braga da Silva Felipe
13560 Samuel Henrique Costa Dias
13561 Luiz Vicente Villa Scaff
13562 Eveline Caetano de Andrade
13563 Débora Silveira Santos
13564 Sthefany Patarelly Kalks
13565 Marcela Ferreira de Matos
13566 Luciana dos Santos Pinto
13567 Lorenza Bonato Pimentel de Campos Rosas
13568 Lorenzo Faria Costa
13571 Flavio Alberto Silva Matos
13572 Eduardo Matos Bahia

13573 Lucas Cota Torres
13574 Isabela Carla da Silva Ferreira
13575 Graziella Coelho Tavares Pais
13581 Fabiana Turetta Peganha
13582 Regis Leal Lima
13583 Jesana Moraes do Nascimento
13584 Josiane Rossi Ribeiro
13585 Viviane Fagundes de Oliveira
13586 Gabryelle Moreira Fagundes Menezes
13589 Vinicius Diniz Vasconcelos Ferreira
13590 Roger Fabricio Ferreira
13591 Raissa Macaron Longo
13592 Camila Moraes de Azevedo
13593 Tassiano Rodrigues Dantas
13594 Ana Claudia Dumont Oliveira
13595 Carlos Eduardo da Cunha
13596 João Carlos Costa Andrade
13597 Danielle Nunes Alves
13598 Liliâne de Freitas Pimenta
13599 Bruna Maria Ribeiro
13600 Fabrício Henrique Campos Araujo
13601 Diogo Silvério Pires Xavier
13602 Rakel Candido Nascimento
13603 Aila Solimar Gonçalves Silva
13605 Dimitre Giancarlo de Medeiros Peixoto
13606 Thiago Augusto de Souza Silva
13607 Natalia Alves Fernandes
13608 Luiz Eduardo Almeida Ferreira
13609 Gilmar Claudia Bordoni Silva Graciote
13610 Fabio Lemos Guimarães
13611 João Diogo Inez Neto
13612 Natalia Malaguti Soares Ribeiro
13613 Leonardo de Paula Leal
13614 Daniel Borges Franco
13615 Rodrigo Soares Marques
13616 Cristiano Oliveira Alves
13617 Henrique dos Santos Brandão
13618 Paulo Vitor Carneiro Caetano
13619 Simone Bertolotti
13620 Renata Maria Xavier Tomaz de Souza
13621 Jessica Rodrigues
13622 Jaqueline Souza Lima
13623 Ana Lia Andrade Nogueira
13624 Catiane Maria Lopes e Souza
13625 Camila Lopes Tavares
13626 Mario Henrique Mazolini
13627 Gabriella dos Santos Araujo Dair
13628 Carolina Resende Carvalho
13629 Mayara Coutinho Carlos de Souza
13630 Raissa de Souza Mercedo Moreira
13631 Luis Henrique Aguiar Cossenzo
13636 Mariana Márcia de Oliveira Wagner
13637 Honório de Oliveira Amaro
13638 Cristina de Oliveira Ribeiro
13639 Alerrandro Donizete Valleta Mendonça
13640 Erico Clemente de Mello
13641 Clara Guedes Moura Silva
13642 Pamela Thalita Rocha
13643 Renato Leandro de Assis Galvão
13644 Mauricio Campos Ladeira Galletti
13645 Joyce de Lucas Caldeira
13646 Olivia Carolina Boscato Lima
13647 Mayara de Boucherville Silva
13648 Nadia Proto Rodrigues Pereira
13650 Gustavo Faitanin Vaccari
13651 Marcus Vinicius Vasconcelos Severiano
13652 Izabella Rodrigues Milagres de Melo
13653 Jorgeano Gomes Campos
13654 Karina Correa Mota
13655 Leonardo Rodrigo Fonseca Silva
13656 Lucas Reis Vieira
13657 Luisa Pinheiro Cruz Claves
13658 Rafaela Coqueiro de Sá
13659 Rafael de Oliveira Costa
13660 Charles Albert Pimentel do Couto
13664 Alex Barbeitos Porto
13665 Monica Silva Portela
13666 Arthur Miranda Cerqueira
13667 Mayra Fonseca Zerlotini
13668 Fernando Assis de Freitas
13669 Rômulo Martins de Oliveira
13670 Salmo Borges Queiroz
13671 Raphael Henrique Walter
13672 Douglas Gaitkoski
13673 Felipe Veiga de Almeida Coutinho
13674 Carolina dos Anjos

13675 Thiago Borges Facury
 13676 Cleibiane Evangelista Franco Borges
 13677 Raissa Carmozine Goulart
 13678 Priscila Cristina Martins Magalhães
 13679 Rosiane Portella Ferreira de Miranda
 13683 Lucas Novaes Silva Barra
 13684 Djalma Rubens Borges Sena Junior
 13685 Franciulle Dias Pedras
 13686 Luiza de Araujo Ramos
 13687 Leticia Bruna Marçal
 13688 Fabiane Angélica de Paiva Paula
 13689 Dario Gaspar Nhabetse
 13690 Jamile da Rosa Vieira
 13691 Paula Purcino Perez
 13692 Aline Gabriele Ribeiro Cerqueira
 13695 Nayana Maria de Oliveira Reis
 13696 Paulo Victor Nunes Rodrigues
 13697 Mariana Lourenço Veloni
 13698 Fabiane Cristine da Costa
 13700 Luiz Fernando Moraes Couto
 13701 Ana Teresa Pereira Parreira
 13702 Luciane Albano Araujo
 13703 Renato Thomaz Simões
 13704 Paulo Vitor Oliveira Vitorino
 13705 Patricia de Azevedo Poletini
 13706 Marco Túlio Vargas dos Reis Santos
 13707 Luana Patrilha Guimarães Sampaio
 13708 Julia Alves Rosa
 13709 Jean Felipe da Costa
 13710 Carolina Andrade Rezende
 13711 Saulo Henrique Temponi dos Santos
 13712 Mariana Vieira Rezende Dutra
 13713 Ana Claudia Alves
 13714 Maicon Willian Pereira Rezende
 13715 Iram Teixeira Lenzi
 13717 Renata Costa de Oliveira
 13721 Humberto Cabral Tury
 13723 Wallace Magela Caixeta da Cunha
 13724 Lais de Matos Lima
 13725 Leonardo Braga Pereira
 13727 Luiz Fernando Araujo Lacerda
 13728 Bruno Bahia Jacinto
 13729 Rafael Flavio Batista da Silva Cruz
 13730 Rui Barbosa Assis Castro Neto
 13731 Cintia Nishimoto
 13732 Marcos Veloso Rocha
 13733 Eulália Fernandes Guimarães
 13734 Arthur Paulino Sanzo Kaminishi
 13735 Mauricio Resende dos Santos
 13736 Robson de Oliveira Leite
 13737 Jose Carlos dos Santos Neto
 13738 Bruno Jose Ferreira e Sá
 13739 Marcelo Mesquita de Figueiredo
 13740 Raphael Nery Garcia
 13741 Wander Bianco Freire
 13743 Bráulio Sartori Ayuppe
 13744 Osvaldo Silvério Junior
 13745 Leonardo de Paula Navarro
 13746 Izabella Mesquita Silva Araujo de Freitas
 13747 Natalia Rodrigues Moraes
 13748 Carolina Resende Mendonça
 13749 Bruno Moreira Oliveira
 13750 Guilherme Augusto Liberal Chagas
 13751 Pedro Augusto Rocha Pereira
 13752 Tainá de Freitas Faria
 13753 Danilo Paik Borges
 13754 João Paulo Alves Mendonça
 13755 Karine Isabelle Alves
 13756 Lucas Fernando Augusto
 13757 Felipe Ladeira Fonseca
 13758 Armando Martins Teixeira Cota
 13759 Kênia Costa Vidigal
 13760 Ana Caroline Silva Soares
 13761 Wenitha Rodrigues Camara
 13764 Priscila Marques Rufato
 13765 Mariana Maciel de Souza Santos

Zootecnista(s):
 1927/Z Elizângela Roberta de Assis Pinto
 1928/Z Wellington Caetano da Silva
 1929/Z Luiz Augusto Borges Jacinto
 1930/Z Mauro Ferreira
 1931/Z Bruno Tadeu Santiago
 1932/Z Marco Antonio Pereira Gomide
 1933/Z Tania Mota Gonçalves
 1934/Z Gabriel Ribeiro de Avila
 1935/Z Geanderson Walder Vieira da Silva
 1936/Z Marcelo Oliveira Guimarães

1937/Z Luiz Felipe Maia Nogueira
 1938/Z Otavio Rodrigues Machado Neto
 1939/Z Thiago Luiz Ribeiro
 1940/Z Bruna Pena Soltero
 1941/Z Vítor Augusto Silveira
 1942/Z Marco Aurélio Dessimoni Dias
 1943/Z Marco Aurélio da Silva Leite
 1944/Z Carlos Augusto Maruch Tonelli
 1945/Z Lucas Magalhães Teixeira
 1946/Z Sicília Avelar Gonçalves
 1947/Z Pedro Luiz Braga Bernardino
 1948/Z Thales de Siqueira Ribeiro
 1949/Z Raissa Antunes Martins
 1950/Z Rodrigo Lopes de Moraes
 1951/Z Leila Lucinda Ribeiro
 1952/Z Amanda Nonato
 1953/Z Jose Afonso Gonçalves Soares Junior

Inscrições secundárias:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 11117 "S" Patricia Silva de Oliveira
 13394 "S" Roberta Carvalho da Silva Tasso
 13409 "S" Evandro Alves Canelo
 13417 "S" Aline Carvalho Galante Vieira
 13479 "S" Estefano Rosa Carlos
 13534 "S" Ana Paula de Souza Cunha
 13580 "S" Danilo Álvaro Santana
 13587 "S" Westlei Silva Andrade
 13588 "S" Sabrina Manzoli
 13604 "S" Fernanda de Castro Rodrigues
 13632 "S" Alysson de Paula Oliveira
 13633 "S" Marcio Vinicius da Silva Gubolim
 13680 "S" Vanessa Augusto de Mello e Silva
 13681 "S" Anderson dos Santos Viana
 13693 "S" Rafael Mamede Tosi
 13694 "S" Rene Moraes Girardi
 13716 "S" Paulo Antonio Peixoto Vitiello
 13718 "S" Rene Dal Bello Domingues
 13726 "S" Millena Vidal de Freitas
 13762 "S" Fernanda Lunardi Del Claro
 13766 "S" Gustavo Monteiro Lourenço
 13767 "S" Guilherme Meirelles Alves de Carvalho

Reinscrições:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 2953 Eugenio Pacelli Xavier
 5176 Rosana Meneghini Salgarello
 5429 Ana Cristina de Castro Lopes
 5463 Marcicus Douglas Murtha
 9073 Fabio Augusto Vannucci
 10209 Ariani Zanoli
 10595 Maria Cecília de Oliveira Casaes Stucki Lima
 11092 Roberto de Melo Junior

Zootecnista(s):
 1524/Z Flávio Guimarães Vedolin

Transferências Recebidas:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 3399 Carlos Jorge Palet Gonçalves Castanheira Garcia
 8006 João Marcos Cruvinel Machado Borges
 8093 Ana Ester Silveira Rosas Guerhardt
 8328 Pedro Henrique Salgado Bueno
 9374 Renata Maria Leite Castellões Mesquita
 9887 Annaliz Costa de Assis
 10023 Jaqueline Rodrigues Bahia
 12470 Damiane de Paula e Silva Garcia
 12527 Juliana Sayuri Miyazaki
 13128 Larissa Rocha Nunes de Paiva
 13399 Daiana Rauber
 13442 Carina Cicconi Paccolla
 13443 Juliana Aparecida Cerqueira
 13444 Tatiana Schulien
 13448 Adonis Benvenuto Baldasso
 13452 Andre Rodrigues Alves Zanzotti
 13459 Flavia Dada Paiva
 13508 Livia de Paula Coelho
 13510 Ana Cristina Araujo Pinto
 13516 Suzane Lillian Beier
 13569 Amélia Margarida de Oliveira
 13570 Fernanda da Silva Gonçalves
 13576 Roberto de Carvalho Naime
 13577 Andreia Loureiro Musso Terra
 13578 Mariane Pelegrini Domingues
 13579 Kelly Moura Keller
 13634 Vanessa Soares Araujo Oliveira
 13635 Fernanda Barros dos Santos
 13649 Livia Gomes Amaral
 13661 Henrique Moreira Souza
 13662 Alexandre Rafael Lage Paixão
 13663 Antoniaara Carreiro Barbosa

13719 Graber Fidel Cassio Grabert
 13720 Luciele de Oliveira Ferreira
 13722 Carolina Boesel Scherer
 13742 Flavia Rosental de Oliveira
 13763 Prícilla Castro Pascoal

Transferências Concedidas:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 4607 Antonio Odineu Stocco Junior
 7237 Gerusa da Silva Salles Correa
 7241 Andre Brito Correa
 7378 Fabíola Bono Fukushima
 7650 Sílvio Leite Monteiro da Silva
 8145 Gisele Fabícia Martins dos Reis
 9455 Luciane dos Reis Mesquita
 9536 Raquel Mendes Vianna
 10203 Daniel Stark Rezende de Paula
 10327 Vinicius da Silva Diniz
 10532 Carolina Del Pino Pheippe
 10923 Samanta Moreira Laporte
 10942 Tassia Sell Ferreira
 10987 Rute Maria de Paula Oliveira
 11003 Ubirajara Leony de Lavor
 11222 Nélio Cunha Gonçalves
 11489 Matheus Mاتيoli Mantovani
 11570 Rodrigo Barros
 11659 Leticia Silva Oliveira
 11693 Camila Santos Pereira
 11860 Dinamara Honorato Barbosa
 11912 George Henrique de Andrade
 11993 Jucliene da Conceição Teixeira
 12192 Raoni Rohr Moreira
 12214 Ronaldo Mendonça dos Santos
 12361 Marina Pegorer
 12370 Helton Carlos Lopes de Oliveira
 12378 Livia Gobbi Arantes
 12872 Paulo Eduardo Bragado Silveira
 13154 Flavia Mattos Drummond
 13334 Sabrina Sanches Belchior e Silva

Zootecnista(s):
 1552/Z Gilberto de Camargos Mello Junior
 1379/Z Claudio Franca Barbosa

Transferências Concedidas
Profissionais em Débito:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 12111 Heloisa Junqueira Ferrari

Cancelamento de inscrição:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 976 Edson Vilela de Azevedo
 2584 Alberto Brandão Lemos
 3252 Antonio Fernandes Junior
 6058 Anael Araujo Santos Junior
 6059 Fernanda Bottaro de Oliveira Santos
 8947 Flavia Fernandes Teodoro Caixeta
 11455 Diego Felipe Alves Batista

Zootecnista(s):
 240/Z Kleber Tomas de Resende

Suspensão por aposentadoria:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 258 Jose Osvaldo de Matos
 466 Jose Fernandes da Silva Junior
 868 Roberto Luiz Teodoro
 4462 Jose Renaldi Feitosa Brito
 8005 Walter Knichala

Cancelamento com Débito:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 3289 Cristina Novack Amaral Pereira
 3539 Fernando Henrique Reis Chaves
 3037 Flavio Quintão Mateus

Zootecnista(s):
 99/Z Antonio de Pádua Pringolato
 149/Z Raimundo Rodrigues da Silva
 1737/Z Taisa Cristina Tinoco

Falecimentos:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 1029 Aírton Ferreira
 1938 Sebastião Marques Amorim
 2250 João Batista Vilela
 2821 Aldo Antunes de Souza
 9249 "S" Adriana Saltarelli Queiroga

Zootecnista(s):
 1428/Z Sergio Rodrigo Totino

Militar:
Médicos(as)-Veterinários(as):
 13682 Priscilla Alves dos Santos

O Zootecnista é um profissional fundamental para atender a demanda da sociedade em proteína de origem animal. Sua atuação é baseada na sustentabilidade da produção, buscando sempre a qualidade dos alimentos, o bem-estar das criações, o aprimoramento das espécies animais e a segurança alimentar de toda população.

Zootecnista,
Parabéns pelo
seu dia!



13 de Maio - Dia do Zootecnista

Uma homenagem do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais.

CRMV/MG

Conselho Regional de Medicina Veterinária
do Estado de Minas Gerais