



Anais da I Mostra Científica de Buiatria 2015

Realização: Grupo PET Veterinária

Uruguaiana, RS





III Workshop em Bovinos

09-11 de Abril de 2015

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Uruguaiana-RS

Brasil

Comissão Organizadora

Daniela dos Santos Brum (Tutora)

Daniele Missio

Karine de Mattos

Marcelo Becker

Tainã Luís de Souza

Bruna González dos Santos

Danton Goulart Bittercourt

Lucas Oliveira de Andrades

Natan da Cruz de Carvalho

Editor Chefe

Mirela Noro

Coordenador Científico

Fábio Gallas Leivas

Revisores dos Resumos

Adriana Lucke Stigger

Claudia Acosta Duarte

Deise Dalazen Castagnara

Giselida Baquini da Dilva

Joana Claudia Mezzalira

Juliana Felipetto Cargnelutti

Luiz Ernani Henkes

Marcelo Dal Pozzo

Maria Elisa Trost

Mateus José Sudano

Sandro Ferrão

Bruno Leite de Anjos

Débora Payão Pellegrini

Fernando Silveira Mesquita

Gladis Côrrea

Jorge Schafhäuser Jr

Juliano Gonçalves Pereira

Marcelo Beltrão Molento

Marcio Nunes Côrrea

Mario Celso S B Brum

Ricardo Pedroso Oaigem

Vanessa M Soares

Apoio Financeiro

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS)

Programa de Educação Tutorial- PET



APRESENTAÇÃO

O Workshop em Bovinos conta nesta terceira edição novamente com a participação de palestrantes renomados e vindos de diferentes regiões do país e do Mercosul. O evento busca apresentar alternativas para a viabilização da atividade pecuária, cuja importância social e econômica é marcante em nossa região. Ao longo do encontro temas relacionados a perdas econômicas ocasionadas pelo desequilíbrio ecológico do carrapato e aborto, a importância do equilíbrio energético e mineral em rebanhos leiteiro, bem como propostas para otimização na produção de carneiros através de novas estratégias de manejo reprodutivo serão apresentados e discutidos. Os participantes terão a oportunidade de participar de diferentes minicursos na área de nutrição, casqueamento e correção de aprumos e ultrassonografia na reprodução, esperando-se que com esta metodologia seja possível uma maximização no aproveitamento de todos os envolvidos, verticalizando o conhecimento e os saberes apresentados e discutidos.

Neste ano, o evento que conta com segundo ano consecutivo do apoio da FAPERGS, terá sua I Mostra Científica de Buiatria, visando ampliar a área de conhecimento e propiciar uma ampla participação da comunidade. Serão abordando diferentes temas de Medicina e Produção em bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos.

Nosso intuito é satisfazer todos os participantes, sejam produtores, acadêmicos ou técnicos, e contribuir significativamente para o fortalecimento da pecuária regional. Agradecemos a todos os colaboradores e apoiadores que acreditaram no III Workshop em Bovinos e desejamos um excelente evento a todos.

Uruguaiana, 09 de Abril de 2015
Profa. Dra. Daniela dos Santos Brum
Coordenadora do III Workshop em Bovinos 2015

PALAVRA DO COORDENADOR CIENTÍFICO

Em nome da Comissão Organizadora e da Comissão Científica desejamos as boas vindas aos participantes do III Workshop em Bovinos. Este ano, o evento que começa a se fixar como um evento de elevado nível científico, procura estimular a participação de um maior número de estudantes e profissionais tornando a Mostra Científica que nos primeiros anos foi em bovinos em uma Mostra Científica de Buiatria, permitindo a apresentação e discussão de trabalhos nas áreas de medicina e produção de bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos.

A Comissão Organizadora agradece a todos que enviaram trabalhos, pois acredita ser de suma importância a divulgação das contribuições tecnológicas e científicas para a sociedade. Novamente todos os resumos apresentados foram avaliados por dois revisores independentes, o que garante a qualidade dos trabalhos apresentados. Outro aspecto que certifica a qualidade do evento é o apoio da FAPERGS, o que também possibilita a comissão organizadora trazer ao evento palestrantes e instrutores de minicursos de diferentes regiões do país e até do Mercosul. A presença destes pesquisadores também aumenta o nível crítico da Mostra Científica devido à participação destes como avaliadores *in loco* dos trabalhos apresentados. Por outro lado, este evento traz visibilidade aos trabalhos realizados na Unipampa e estimula o intercâmbio com outras Instituições públicas e privadas da região.

Agradecemos a todos os participantes e em especial aos revisores dos trabalhos e aos demais colaboradores pela sua inestimável contribuição ao evento.

Desejamos um excelente evento a todos e até 2016.

Uruguiana, 09 de Abril de 2015

Prof. Dr. Fabio Gallas Leivas

Comissão Científica do I Mostra Científica de Buiatria



ÍNDICE

PALESTRAS	1
Abortos em Bovinos.....	2
Desequilíbrio Ecológico do Carrapato Bovino <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	11
Equilíbrio Energético e Mineral na Saúde Produtiva da Vaca Leiteira.....	12
Manejo Reprodutivo Estratégico em Fêmeas Bovinas de Corte.....	20
CURSOS TEÓRICO-PRÁTICO	29
Formulação de Dietas para Bovinos de Leite.....	30
Ultrassonografia Aplicada à Reprodução de Fêmeas Bovinas.....	31
Problemas Podais: Prevenção é o Melhor Tratamento.....	38
RESUMOS	40
O amortecimento durante a centrifugação na seleção de espermatozoides bovinos não reduz a taxa de recuperação.....	41
Ocorrência de estro sinaliza melhor resposta ovariana e maior taxa de prenhez em vacas de corte <i>Bos taurus</i> submetidas a programas de IATF.....	43
Desempenho reprodutivo de três categorias de vacas de corte submetidas ao protocolo hormonal de inseminação artificial com detecção de estro e em tempo fixo - IAETF.....	45
Análise da taxa de prenhez e custos com a utilização de menores doses de Benzoato de Estradiol na IATF.....	47
Desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas de corte submetidas à aplicação injetável de Fosfosal®.....	49
Composição bromatológica de alimentos fornecidos a rebanhos leiteiros em propriedades familiares de Uruguaiana/RS durante a primavera.....	51
Perdas na produção leiteira por distúrbios locomotores em uma propriedade leiteira em sistema semi-extensivo.....	53
Perdas na produção leiteira por estresse térmico em uma propriedade no sul do Rio Grande do Sul.....	55
Escore de enchimento ruminal em vacas leiteiras com transtornos clínicos no período de transição pós-parto: estudo preliminar.....	57
Teste estimativo rápido para contagem leucocitária em bovinos.....	59

Surto de tuberculose bovina em propriedade no sudoeste do Paraná	61
Resistência do carrapato <i>Rhipicephalus microplus</i> aos acaricidas de contato usados na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul: dados preliminares.....	63
Omasite e abomasite necro-hemorrágica por <i>Clostridium perfringens</i> em terneiro	65
Análise do perfil de bezerras comercializadas na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul	67
Impacto do peso de compra sobre o desempenho de terneiros em recria na bovinocultura de corte	69
Desempenho reprodutivo de borregas e ovelhas das raças Ile de France e Crioula submetidas a protocolo hormonal curto e longo para sincronização deaios e inseminação artificial em tempo fixo....	71
Indicadores metabólicos de ovelhas esquiladas no pré-parto e peso dos cordeiros	73
Proteinemia e globulinemia para avaliar a falha na transferência da imunidade passiva em cordeiros	75
Características da infecção pelo vírus do ectima contagioso em ovinos	77
Peritonite séptica ovina	79
Surto de <i>Rhipicephalus microplus</i> em ovinos.....	81
Mífase causada por <i>Lucilia</i> sp.....	83
Silagem de mandioca como alternativa alimentar para bovinos	85
Estabilidade aeróbia da silagem de Tifton 85 <i>in natura</i> e com aditivos alimentares.....	87
Valor nutricional da silagem de trigo.....	89
Bromatologia da silagem de triticales	91
Bromatologia da <i>Brachiaria ruziziensis</i> inoculada com <i>Azospirillum</i> sp.....	93
Utilização do Nutrekit para melhoria do valor nutricional do capimannoni	95
ÍNDICE DE AUTORES	97



PALESTRAS



ABORTOS EN BOVINOS

Riet-Correa F¹, Easton MC², Dutra F³, Rivero R⁴, Driemeier D⁵

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Uruguay (frcorrea@dn.inia.org.uy); ²DILAVE Miguel C. Rubino, Montevideo (cristina.easton@gmail.com); ³DILAVE Miguel C. Rubino, Treinta y Tres (fdutraquintela@gmail.com); ⁴DILAVE Miguel C Rubino, Paysandú (RRivero@mgap.gub.uy); ⁵Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ddriemeier@gmail.com).

Resumen

Se describen las técnicas para la determinación de las principales causas de abortos en bovinos y la epidemiología, diagnóstico y control de los abortos infecciosos causados por *Leptospira* spp, *Campylobacter foetus*, *Neospora caninum*, *Trichostrongylus axei*, virus de la diarrea viral bovina y herpesvirus bovino-1.

Necropsia de terneros abortados

Se define como aborto la muerte y expulsión del feto antes del final de la gestación, que en bovinos en el Uruguay son causados principalmente por agentes infecciosos, incluyendo, *Brucella abortus*, *Leptospira* spp, *Campylobacter foetus*, *Trichostrongylus axei*, virus de la diarrea viral bovina, Herpesvirus bovino-1 y *Neospora caninum*. Algunos de estos agentes además de causar aborto pueden causar el nacimiento de terneros débiles que mueren inmediatamente después del parto o que pueden sobrevivir por un periodo variable.

El diagnóstico de la causa de abortos es difícil en la práctica veterinaria por diversos factores. El primero es que generalmente la muerte del feto ocurre dentro del útero y este va a ser expulsado,

en la mayoría de los casos, por lo menos 24 horas más tarde, por lo tanto con autólisis, lo que dificulta el aislamiento de los agentes causales y la interpretación de las lesiones macroscópicas y histológicas. Por otro lado, para el diagnóstico correcto de la causa de aborto es necesaria la placenta, pues en muchos casos es en ella que se encuentran las lesiones o el agente causal. Esto también dificulta el diagnóstico pues muchas veces el productor no recupera e no envía la placenta para diagnóstico. También en algunas causas de aborto es necesario la detección de anticuerpos en el suero de las vacas abortadas. En este caso la dificultad es en la interpretación de los títulos, lo que muchas veces lleva a errores, pues la simple presencia de títulos la mayoría de las veces no significa que ese agente sea el causante del aborto. Otra dificultad para el diagnóstico de abortos es que, por ser varias las causas, son necesarios laboratorios bien equipados y con diversas técnicas (bacteriológicas, virológicas, serológicas, parasitológicas, patología, biología molecular). Todos esos problemas hacen con que hasta en los mejores laboratorios el porcentaje de abortos en los que se consigue determinar la causa es bajo, entre el 30% y 50%.

Considerando las dificultades en el diagnóstico de las causas de aborto, el primer paso es una correcta colecta y envío de material al laboratorio. Lo mejor es enviar el feto entero, la placenta y el suero de la madre, todos refrigerados. Cuando es un animal a término, el envío del feto puede ser facilitado cortando los miembros del mismo y enviando el cuerpo y cabeza junto con la placenta y el suero de la madre. El veterinario puede, también, hacer la necropsia y enviar materiales (hígado, pulmón, bazo, contenido de abomaso, suero fetal, suero materno y placenta) refrigerados y hígado, pulmón, corazón, placenta, sistema nervioso, músculos esqueléticos fijados en formol a 10%, además de la descripción de las alteraciones macroscópicas (Tabla 1).

Durante la necropsia, además de identificar las posibles lesiones deberá ser determinado el momento de la muerte del ternero, para establecer si murió antes del parto (aborto), durante el parto o inmediatamente después. Lo primero es medir el feto para determinar la edad aproximada del mismo (Tabla 2). Los terneros muertos antes del parto presentan diversos grados de autólisis, principalmente líquido serohemorrágico en las

cavidades, no tienen aeración pulmonar, que indica que no respiraron y no presentan coágulos en los vasos umbilicales, que indica que ya estaban muertos al nacimiento. Los terneros muertos durante el parto no tienen autólisis, pueden tener algún grado de aeración pulmonar, no tienen coágulos en los vasos umbilicales y generalmente presentan edemas subcutáneos o hemorragias en consecuencia del parto. No presentan señales de haber caminado. Los terneros muertos después del parto presentan aeración pulmonar, tiene coágulos en los vasos umbilicales y dependiendo del tiempo que sobrevivieron pueden presentar evidencias de haber caminado o haberse alimentado. Las muestras que deben ser colectados durante la necropsia para realizar los diferentes análisis de laboratorio se presentan en la Tabla 1.

Siempre debe ser enviado suero materno para detección de anticuerpos. Si está ocurriendo un brote de abortos lo más aconsejable es enviar suero de varias vacas, incluyendo las que abortaron y si es posible un número igual de sueros das vacas que no abortaron.

Tabla 1. Muestras necesarias para el diagnóstico de aborto em feto necropsiados*.

Tejido refrigerado	
Pulmón, hígado	Cultivo bacteriano en agar sangre y medios selectivos en aerobiosis y microaerofilia.
Contenido de abomaso	Cultivo bacteriano y de <i>Tritrichomona</i> . Observación directa (campo oscuro) para <i>Campylobacter</i> y <i>Tritrichomona</i>
Riñón o pulmón	IFD** para <i>Leptospira</i> spp.
Suero fetal (cavidad torácica)	Sorología para <i>Leptospira</i> spp.; <i>Neospora caninum</i> ; BVDV.
Tejido fijado en formol	
Cerebro, hígado, riñón, pulmón, corazón, músculo esquelético, bazo, timo, abomaso y placenta.	Histopatología
Timo, pulmón o piel (oreja)	Inmuno-histoquímica BVDV
Hígado	Inmuno-histoquímica HVB-1
Cerebro	Inmuno-histoquímica <i>Neospora caninum</i>

*Adaptado: Antoniassi et al. 2007. **IFD: inmunofluorescencia directa; BVDV: Virus de la Diarrea Viral Bovina; IBR: Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.

Tabla 2. Estimación de la edad de fetos bovinos.

Edad gestacional (meses)	Medida (cm)
3	13-21
4	21-31
5	32-43
6	44-57
7	59-67
8	68-85
9	+ 86

Principales causas de abortos en bovinos

Leptospirosis.

La leptospirosis es una causa importante de abortos en bovinos del Uruguay. Las leptospiras patógenas se dividen en 13 especies con 24 serogrupos y más de 260 serovares. De los diferentes serovares de *Leptospira* hay algunos que tiene al bovino como huésped de mantenimiento, que actúa como portador, y otras en que el bovino es huésped accidental. Las leptospiras que tienen al bovino como huésped de mantenimiento son *L. borgpetersenii* serovar Hardjobovis y *L. interrogans* serovar Hardjoprajtino que, a pesar de pertenecer a especies diferentes, son difíciles de diferenciar por la prueba de microaglutinación (MAT). Cuando causada por los serovares Hardjo, la leptospirosis se caracteriza por ser endémica, con transmisión entre bovinos, con niveles bajos de anticuerpos y muchos animales eliminando leptospiras en la orina. En los brotes es frecuente encontrar 30% a 40% de los animales eliminando leptospiras por la orina. Cuando los bovinos son infectados accidentalmente por un serovar proveniente de otra especie (*Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Pomona*, *Bratislava*) los títulos son altos, la enfermedad es epidémica y no hay transmisión entre bovinos. En este caso la infección depende de condiciones

ambientales que favorecen la transmisión del huésped permanente (cerdos, animales silvestres, ratas) para el huésped accidental (bovino). En general las infecciones por leptospiras del serovar Hardjo son más frecuentes que las infecciones por leptospiras de otras especies.

En las infecciones por serovar *Hardjo* los signos clínicos son discretos, pudiendo haber disminución de la eficiencia reproductiva del rebaño, con mayor número de servicios por preñez, aumento del intervalo entre partos y mastitis. Abortos, entre 6 y 9 meses de preñez, y nacimientos de animales débiles, pueden ocurrir en forma esporádica y generalmente en vacas infectadas por primera vez. Algunas vacas pueden parir terneros infectados normales y presentar retención de placenta.

En el Uruguay la leptospirosis es la principal causa de abortos en bovinos. En un trabajo de Easton en 2006 fue responsable por 41% de los 431 fetos estudiados. En la región este de Uruguay, entre 1988 y 2012, fueron diagnosticados 155 focos de aborto por leptospirosis en vacas. Los picos de abortos se presentan en agosto, 45-60 días después del pico otoñal de la leptospirosis en terneros, indicando que las vacas se infectaron en el otoño. En estudios serológicos la mayor frecuencia de anticuerpos es para el serogrupo Serjoe (*Hardjoprajtino*, *Hardjobovis*, *Wolfii*) seguidos por el serovar Pomona. Otros serovares (*Canicola*, *Bratislava*, *Grippothiphosa*, *Icterohaemorrhagiae*) presentan baja frecuencia de animales reactivos.

Para el diagnóstico de aborto por *Leptospira* deben considerarse las posibles lesiones del feto (ictericia principalmente), que son raras, y la detección del agente por aislamiento, que permite la identificación de la especie y serotipo, o inmunofluorescencia y/o PCR, que no permiten la identificación de la especie y serotipo.

Microscópicamente, en algunos fetos, se pueden observar necrosis tubular y nefritis intersticial, con presencia de leptospiras si se utilizan coloraciones especiales. También puede ser determinada la presencia de anticuerpos en el suero fetal. En las vacas, el diagnóstico serológico de aborto por leptospirosis es relativamente fácil cuando es producido por serovares ajenos al bovino (*Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Bratislava*, *Icterohaemorrhagiae*) donde se encuentran títulos iguales o superiores a 800-1600. La vacunación complica la interpretación de la serología; considerándose que puede haber títulos de de 100 a 400 para los serovares utilizados en las vacunas. Algunos animales, principalmente los vacunados varias veces, pueden tener títulos mayores. Por otro lado, la infección y el aborto por el serovar Harjo exige la utilización de la serología y de técnicas de detección de la bacteria (inmunofluorescencia, PCR, aislamiento), ya que los títulos pueden ser bajos o mismo negativos, por lo que puede ser necesario evaluar títulos en varios animales, abortados y no abortados. Tanto la inmunofluorescencia como el PCR permiten diagnosticar la enfermedad, pero no identifican la especie y serotipo, por lo que deben siempre ser acompañadas del test serológico. El aislamiento es una técnica que identifica el serovar, pero difícil de ser realizada, pues lleva mucho tiempo y recursos y es de difícil ejecución. Sin embargo, actualmente en el Uruguay es imprescindible que se realice aislamiento y posterior identificación de la especie y serotipo de leptospira para determinar los serovares más prevalentes y producir vacunas con los serovares aislados.

El control de la leptospirosis se basa en tres puntos: disminución de la exposición, vacunación y tratamiento de los animales portadores. Para la disminución de la exposición en caso de leptospiras de otros huéspedes debe evitarse el

contacto con orina de animales portadores como ratas y otros roedores. En el caso del serovar Hardjo en que el portador es el bovino se debe evitar la introducción a los rebaños de animales infectados o disminuir la liberación de leptospiras por la orina mediante el tratamiento con estreptomocina. Como estas medidas son difíciles de ejecutar la otra alternativa es la vacunación. En general se utilizan vacunas con hasta 5 serotipos que pueden afectar al bovino. El problema de las vacunas es su baja eficacia para el serovar Hardjo, que induce poca inmunidad, que es de origen celular, producida por linfocitos Th1 y mediada por interferon gama (INF-g) y no esta correlacionada con el nivel de anticuerpos. La vacunación disminuye la eliminación de leptospiras por la orina. La eficiencia de la vacunación depende del estudio epidemiológico permanente con aislamiento de los serovares actuantes para ser incluidos en las vacunas. Como la inmunidad contra Hardjo es poco eficiente se recomiendan hasta 3 vacunaciones anuales en las áreas de alta incidencia de leptospirosis. En bovinos, vacunas que inducen producción de anticuerpos pero no inducen una respuesta de Th1 no protegen contra la enfermedad, mismo con altos niveles de anticuerpos.

Brucelosis

En vacas el aborto por brucelosis generalmente ocurre a partir del sexto mes de gestación. En la placenta se observa necrosis de los cotiledones y edema en el área entre los cotiledones. El feto, en la mayoría de las veces, no presenta alteraciones macroscópicas, pero cuando presentes se caracterizan por pequeños nódulos de color blanquecino en los lóbulos pulmonares. Microscópicamente estos nódulos se caracterizan por bronquitis y bronconeumonía supurativa. Otras

lesiones del feto que pueden ser observadas incluyen arteritis necrotizante, especialmente en vasos pulmonares, áreas focales de necrosis y formación de granulomas en ganglios linfáticos, hígado, bazo y riñón. El diagnóstico es realizado por las lesiones macroscópicas e histológicas y por el aislamiento e identificación del agente. La frecuencia y medidas de control de la brucelosis no serán tratadas en este trabajo por haber sido tema de varias charlas de las Jornadas de Buiatría en los últimos años.

Campylobacteriosis

La campilobacteriosis genital bovina causa infertilidad temporaria y, ocasionalmente, abortos. Fue diagnosticada por el Dr Stella en el DILAVE Miguel C. Rubino en el final de la década del 60. Es causada por *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* y por *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* biotipo *intermedius*. Otra subespecie, *Campylobacter fetus* subsp *foetus*, ocurre en el aparato digestivo de bovinos y ovinos y causa, esporádicamente, abortos; es transmitido por vía digestiva o fómites, pero eventualmente, puede ser transmitido por vía venérea siendo encontrado, también, en el tracto genital y en tejidos fetales de bovinos. La caracterización de las especies es realizada mediante pruebas de catalasa, producción de ácido sulfhídrico e tolerancia a glicina a 1%.

Campylobacter fetus subsp. *venerealis* y el biotipo *intermedius* se localizan en las pliegues y criptas de la mucosa del prepucio y pene, donde encuentran condiciones favorables para multiplicarse, pero sin causar lesiones histológicas. La hembra se contamina por la monta o inseminación artificial con semen o equipos contaminados. La bacteria causa una reacción inflamatoria de la mucosa uterina

impidiendo la fijación del óvulo fecundado, causando mortalidad y reabsorción embrionaria. Cuarenta a 60 días después de la infección se inicia la producción de anticuerpos en la vagina y útero, el agente se elimina y la fertilidad se restablece después de 3-4 ciclos estrales. En algunas hembras ocurre la fecundación y la implantación del óvulo, y entre el 5º y 7º mes de gestación la bacteria, que está en la vagina, va para el útero y ocurre aborto.

En el Uruguay un estudio de prevalencia realizados por Repiso y colaboradores en 2005 encontró un 28% de toros infectados, en 37% de las propiedades investigadas. En un trabajo de investigación de las causas de aborto en el Uruguay, *C. foetus* fue aislado en 13% de los casos.

El toro no presenta signos clínicos ni alteraciones del semen ni de la libido que hagan sospechar la enfermedad. Toros viejos, con más de 5 años, una vez infectados pueden tornarse portadores por toda la vida. La mayoría de los toros jóvenes adquiere la infección por poco tiempo, recuperándose espontáneamente. En las hembras ocurre muerte embrionaria, repetición de celo con períodos irregulares (mayores de 21 días), infertilidad temporaria y aumento del intervalo entre partos. Después de 3-4 meses ocurre recuperación del endometrio y el animal comienza a ciclar nuevamente. El aborto es raro, ocurriendo entre el 5º y el 7º mes de gestación en 3%-5% de las hembras infectadas. En un rodeo, la entrada del agente aumenta el índice de retorno al celo. Cuando un rodeo libre entra en contacto con el agente, la tasa de preñez disminuye significativamente en el primer año, haciendo que el productor prolongue el período de monta. Generalmente se observan dos picos de parición; primero ocurre la parición de las hembras que no fueron contaminadas y después, al final del período de monta, de las hembras que se

infectaron y adquirieron inmunidad. En rodeos no infectados son necesarios 1,4-1,7 servicios por preñez, en cuanto que en un rodeo infectado esas medias pasan para 4-6 servicios. Cuando 40% de los toros son portadores, difícilmente la tasa de preñez será superior a 60% en las vaquillonas y 75%-80% en las vacas. Las vaquillonas son indicadoras del problema debido a la mayor susceptibilidad al agente, por lo tanto cuando introducidas en el rodeo presentan signos clínicos más evidentes que las vacas. Las vacas viejas se curan o se tornan portadoras manteniendo la enfermedad en el rodeo.

El diagnóstico es realizado por la epidemiología e historia clínica del rodeo y por aislamiento e identificación del agente. Para el diagnóstico de laboratorio son utilizados esmegma prepucial, mucus vaginal y feto recientemente abortado. El esmegma prepucial puede ser colectado con pipeta descartable de inseminación artificial, lavado prepucial o raspador metálico. El material debe ser colectado de los toros con más de cinco años y que estén en descanso sexual por, lo mínimo, 10 días. En hembras el mucus es colectado con una pipeta de inseminación artificial ligada a un tubo látex y este a una jeringa. Con ayuda de un espéculo vaginal es aspirado material de la vagina. La colecta debe ser hecha próxima al celo. El material colectado debe ser enviado inmediatamente al laboratorio, refrigerado. Como el agente se torna inviable en 4-6 horas se recomienda la utilización de medios de transporte. Para el diagnóstico se utiliza el aislamiento e identificación por técnicas microbiológicas tradicionales, inmunofluorescencia directa, PCR convencional o PCR a tiempo real. La inmunofluorescencia no identifica la especie y la técnica de PCR tiene baja sensibilidad y especificidad para este fin. En Uruguay están siendo desarrollados protocolos

adecuados para PCR y para la caracterización genotípica de la bacteria.

Los toros pueden ser tratados con estreptomina y penicilina, por vía parenteral y local; entretanto, los resultados pueden ser insatisfactorios, una vez que el efecto de antimicrobianos en las criptas prepuciales es pequeño. Tratamientos combinados de vacunación y diidroestreptomina han sido recomendados con el objetivo de suprimir o eliminar portadores en centrales de inseminación artificial. Después del tratamiento, deben ser realizados 3 diagnósticos negativos, con intervalo de una semana, para confirmar la cura del animal. La principal medida de control es la inseminación artificial con semen comprobadamente negativo. Los toros infectados deben ser descartados y substituidos por toros jóvenes, que son menos susceptibles a la infección. Las hembras deben quedar en descanso sexual por 4-5 ciclos.

La vacunación con vacunas que contengan cepas autóctonas antigénicamente aptas puede ser utilizada como método preventivo y curativo. El test de ELISA indirecto puede ser utilizado para determinar la respuesta inmune sistémica en bovinos vacunados con *C. fetus*.

Trichomoniasis

La trichomoniasis bovina, causada por *Tritrichomonas foetus*, es una enfermedad con epidemiología y signos clínicos semejantes a los de campylobacteriosis, pero bastante menos frecuente en el Uruguay. El material debe ser colectado de la misma forma que para campylobacteriosis y el diagnóstico se hace por observación directa en el microscopio o por aislamiento en cultivos. Para el control, toros viejos deben ser descartados y substituidos por toros jóvenes, una vez que se tornan portadores

asintomáticos y constituyen un problema en el control de la infección. El tratamiento de los toros con aplicación tópica con tripaflavina en la mucosa prepucial y mucosa peniana presenta resultados variables. Las hembras deben permanecer en descanso sexual por, por lo menos, 3 ciclos.

Neosporosis

Neospora caninum que tiene como huésped definitivo los perros y otros carnívoros ha sido identificada como causa de aborto en todo el mundo, incluyendo Uruguay y Brasil. Se caracteriza por que las vacas presentan una infección persistente y paren terneros también infectados de los cuales 80% a 90% no presentan signos clínicos y por lo tanto van a ser también persistentemente infectados. Algunos fetos infectados mueren antes del parto y son abortados y otros, raramente, pueden nacer con signos nerviosos. Los abortos son más frecuentes a los 4-6 meses de gestación y fetos muertos antes de ese período pueden quedar momificados. Afecta tanto rodeos de carne como de leche y los abortos ocurren durante todo el año, en vacas y vaquillonas. En Uruguay hay alta frecuencia de anticuerpos contra *Neospora* en bovinos y la neosporosis fue la segunda causa más frecuente de abortos afectando 87 (36%) de un total de 431 fetos estudiados por DILAVE entre los años 2002 y 2005.

Los abortos pueden ocurrir de forma endémica, cuando la transmisión es vertical y más del 5% de las vacas están infectadas persistentemente, o epidémica, cuando afecta un alto porcentaje de las vacas en un periodo corto y posiblemente la transmisión es horizontal debido a la presencia de perros, que es el principal huésped definitivo, que elimina oquistes del parásito en las materias fecales. Las vacas no desarrollan inmunidad y

por lo contrario hay un riesgo aumentado de aborto o de tener crías infectadas cuando aumenta el tiempo de infección.

En el feto difícilmente hay lesiones macroscópicas (lesiones focales blancas en músculos esqueléticos). Para el diagnóstico, son importantes las lesiones histológicas, que consisten en focos de inflamación no supurativa en los músculos esqueléticos, miocardio, encéfalo, hígado, riñón y otros órganos, ocasionalmente con áreas de necrosis. Quistes de *Neospora* son difícilmente observados por lo que debe hacerse la inmuno-histoquímica para confirmar la infección. Fetos abortados por otras causas pueden tener esas lesiones, por lo tanto el diagnóstico es sugerido solamente cuando hay lesiones difusas en diversos órganos, principalmente encéfalo y riñón. El examen serológico ayuda pero no confirma el diagnóstico, entretanto raramente vacas abortadas no presentan un alto título. La serología del suero fetal es importante para el diagnóstico, pero fetos abortados por neosporosis pueden no tener títulos. Puede estimarse la frecuencia de abortos por la comparación de títulos entre vacas abortadas y no abortadas.

El control puede ser realizado por la eliminación de las vacas que comprobadamente abortaron por *Neospora* o de las serológicamente positivas. No hay métodos para tratar las vacas y eliminar el protozoario. Las tentativas para desarrollar una vacuna eficiente contra neosporosis no han tenido suceso y la única vacuna que llegó a ser comercializada (Neoguard®) fue retirada del mercado por presentar baja eficacia. Es importante la reducción del contacto con huéspedes definitivos y eliminar placentas y fetos del ambiente, así como evitar contaminación de agua y alimentos por materias fecales de posibles huéspedes definitivos. Dependiendo de las condiciones del establecimiento se pueden

eliminar los animales seropositivos. Deben ser adquiridos animales seronegativos.

Diarrea viral bovina

El virus de la diarrea viral bovina (BVDV) cuando infecta a hembras bovinas preñadas puede causar abortos, mortalidad embrionaria, malformaciones y nacimiento de terneros persistentemente infectados que son los que mantienen el virus en el rodeo. Por lo menos tres genotipos de BVDV han sido identificados: BVDV-1, BVDV-2 y tipo HoBi (HoBi-like, también mencionado como BVDV-3). BVDV-1 y BVDV-2 circulan en Argentina y Brasil y el tipo Hobi ha sido reportado en varias regiones de Brasil. Por estudios serológicos el BVDV está difundido en el Uruguay, pues se encuentran anticuerpos en todos los rodeos con alta prevalencia. En un trabajo de frecuencia de las causas de aborto el BVDV fue identificado en 5 (2%) de los 431 abortos estudiados.

El diagnóstico de aborto se realiza por aislamiento del virus o por inmuno-histoquímica en órganos del feto, principalmente pulmón, timo o piel de la oreja. El control puede ser realizado por vacunación, pero las vacunas deben contener cepas autóctonas. Es necesario detectar y eliminar animales persistentemente infectados. La técnica más adecuada para la detección de animales persistentemente infectados es el ELISA de captura de antígenos. Actualmente en Uruguay es importante que se hagan aislamientos y tipificación de los virus circulantes para estudiar la epidemiología de la enfermedad, desarrollar métodos de detección de animales persistentemente infectados y producir vacunas con los genotipos prevalentes.

Aborto por herpesvirus bovino-1

Este virus causa abortos, conjuntivitis, rinitis, balanopostitis, vulvovaginitis, enfermedad sistémica y encefalitis. Los abortos ocurren en el último tercio de la preñez y se caracterizan por presentar necrosis multifocal en hígado y otros órganos, con presencia de corpúsculos de inclusión intranucleares. En Uruguay el HVB-1 fue identificado en 3 (1%) de los 431 abortos estudiados y se encuentran anticuerpos para este virus con alta frecuencia en la mayoría de los rodeos. El diagnóstico se realiza por el aislamiento del virus o por la observación de las lesiones características.

Otras causas de aborto

Infecciones por otras bacterias como *Salmonella* spp., *Trueperella (Arcanobacterium) pyogenes* y *Listeria monocytogenes* pueden causar abortos y placentitis. *Chlamydomyces abortus* y *Ureaplasma diversum* son otras causas de aborto que no han sido investigadas en Uruguay. Abortos micóticos, causados por diferentes hongos, son descritos en el trabajo sobre micosis profundas de rumiantes publicada en estas mismas jornadas. En Uruguay no hay plantas abortivas descritas, al contrario de la región sur del Brasil, donde ocurre *Ateleia glazioviana*, una importante planta abortiva, y de la región sudeste de Brasil donde *Tetrapteryx* spp causan numerosos abortos. En Uruguay debe ser investigada la posibilidad de que ocurran abortos por intoxicación por nitratos y nitritos, principalmente en pasturas de raigrás y avena.

Referencias

Adler B, Moctezuma A. P. 2010. Leptospira and leptospirosis. Vet. Microbiol. 140:287–296.

- Anderson M., Bradd B., Rowe J., Conrad P. 2012. Neosporosis in Dairy Cattle. Jap. J. Vet. Res. 60(Supplement):51-54.
- Antoniassi N.A.B., Santos A.S., Oliveira E.C., Pescador C.A., Driemeier D. 2007. Diagnóstico das causas infecciosas de aborto em bovinos. Biológico, São Paulo, 69(2):69-72.
- Antoniassi N.A.B., Juffo G.D., Santos A.S., Pescador C.A., Corbellini L.G., Driemeier D. 2013. Causas de aborto bovino diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS de 2003 a 2011. Pesq. Vet. Bras. 33(2):155-160.
- Bañales P., Easton C., Paullier C., Pizzorno M. 2000. Bovine Abortion in Uruguay caused by *Neospora caninum*: First Diagnosis. Proceedings XXI World Buiatric Congress, Uruguay, p.41.
- Bañales P., Fernandez L., Repiso MV, Gil A, Dargatz D, Osawa T. 2006. A nation wide survey on seroprevalence of *Neospora* infection in beef cattle in Uruguay. Veterinary Parasitology 138:15–20.
- Bolin C. 2003. Diagnosis and control of bovine leptospirosis. Proceedings of the 6th Western Dairy Management Conference, Reno, NV, p. 155-159.
- Bove R., Lopez F., Carracelas B., Torres-Dini B., De Souza G., Azambuya C., Bermudez J., Alzugaray F., Mederos A. 2013. Diagnóstico de *Campylobacter foetus venerealis* en un aborto bovino espontaneo. Veterinaria, Montevideo, 49:17-23.
- César D. 1996. Diagnosis of BVDV in Uruguay by immuno-histochemistry. Encontro Nacional de Laboratórios de Diagnóstico. Campo Grande, Brasil.
- Dutra F. 2013. Epidemiología y control de la leptospirosis bovina en el Uruguay, con especial referencia en la zona este. Publicación académica. Leptospirosis. Ministerio de Educación y Cultura-Academia Nacional de Veterinaria. Montevideo, Uruguay, p.8-17.
- Easton C. 2006. Estudio patológico de las principales causas infecciosas en el aborto bovino en Uruguay. Tesis de Maestría, Facultad de Veterinaria, UDELAR, 60p.
- Herrera B., Repisso M.V., Silveyra S. 1986. Algunos aspectos de la trichomoniasis y campylobacteriosis bovina, en la cuenca lechera del Uruguay. XIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. c.c.2/1-c.c.2/4.
- Iraola G., Hernández M., Calleros L., Paolicchi F., Silveyra S., Velilla A., Carretto L., Rodríguez E., Pérez R. 2012. Application of a multiplex PCR assay for *Campylobacter fetus* detection and subspecies differentiation in uncultured samples of aborted bovine fetuses. J. Vet. Sci. (2012), 13(4): 371-376.
- Núñez A., Gil A., Guarino H., Sienna R., Piaggio J., Zaffaroni R. 2000. Estudio de seroprevalencia del virus de Diarrea viral bovina en rodeos lecheros del departamento de Florida Uruguay. XXI Congreso Mundial de Buiatría, Uruguay, p.471-129.
- Piaggio J, Núñez A, Sienna R, Gil A. 2004. Cross-sectional study of *Neospora caninum* in Uruguayan dairy cattle. 23 Congreso Mundial de Buiatría. Québec, Canadá, p. 40
- Repiso M., Gil A., Bañales P., D'Anatro N., Fernández L., Guarino H., Herrera B., Núñez A., Olivera M., Osawa T., Silva M. 2005. Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas que afectan la reproducción en la ganadería de carne y caracterización de los establecimientos de cría del Uruguay. Veterinaria, Uruguay, 40:5-28.
- Rivero R., Adrien L., Matto C. 2013. Clínica y patología de la leptospirosis bovina con especial referencia a los terneros. Publicación académica. Leptospirosis. Ministerio de Educación y Cultura-Academia Nacional de Veterinaria. Montevideo, Uruguay, p. 33-44.
- Saizar J. 1997. Determinación de la prevalencia de la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) en rodeos de leche y carne en Uruguay. Veterinaria 33(133): 3-6.
- Saizar, J. 1998. Estudio serológico de la Diarrea Viral Bovina en rodeos de carne del Uruguay. XXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría, p 10.
- Stella J.L., Canabaz, F. 1971. El diagnóstico de la Vibriosis genital de los bovinos del Uruguay. Congreso Latinoamericano de Microbiología. Punta del Este, Uruguay.
- Suanes A. 2013. Leptospirosis bovina: enfermedad, epidemiología y diagnóstico serológico. Publicación académica. Leptospirosis. Ministerio de Educación y Cultura-Academia Nacional de Veterinaria. Montevideo, Uruguay, p.18-25.





DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO DO CARRAPATO BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Gonzales JC

MV, MS, D. Parasitologia Veterinária

Resumo

O carrapato comum dos bovinos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um ser vivo como os demais que vive no corpo dos bovinos (5%) e sobrevive no meio ambiente (95%) constituindo uma população animal. Tal população é influenciada por diversos fatores que podem estimular ou sufocar o crescimento. Se a população de carrapatos crescer desordenadamente ocorrerá o fenômeno da resistência e, se for sufocada intensamente,

ocorrerá a doença chamada Tristeza Parasitária Bovina.

O difícil e delicado do controle do carrapato é o de mantê-lo em equilíbrio e harmonia utilizando os diversos fatores ambientais, sem a ocorrência da resistência aos carrapaticidas e nem a da Tristeza Parasitária.





EQUILÍBRIO ENERGÉTICO E MINERAL NA SAÚDE PRODUTIVA DA VACA LEITEIRA

Corrêa MN, Pizoni C, Feijó J, Mattei P, Pereira RA

Universidade Federal de Pelotas – Faculdade de Veterinária, Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária – NUPEEC, www.ufpel.edu.br/nupeec

A produção leiteira mundial tem aumentado substancialmente nos últimos anos, o que consequentemente trouxe um aumento também na ocorrência de transtornos metabólicos em vacas leiteiras (Chapinal et al., 2012). A maior frequência destes é observada no período de transição, compreendido entre três semanas pré e três semanas pós-parto, quando ocorrem importantes alterações endócrinas, metabólicas e nutricionais que exigem do animal uma alta capacidade de adaptação (Drackley et al., 1999; Chapinal et al., 2011). Quando essas exigências não são supridas ocorre um desequilíbrio energético conhecido como balanço energético negativo (BEN), causando problemas de saúde na vaca que refletem durante toda a lactação (Drackley et al., 1999; Esposito et al., 2014).

Manter a saúde e produtividade dos rebanhos leiteiros no período de transição é uma tarefa difícil. Aproximadamente 75% das doenças em vacas leiteiras ocorrem no primeiro mês após o parto. Nesse período, com o início da lactação e o rápido aumento da produção de leite, há um grande direcionamento de energia para a glândula mamária, entretanto, o organismo da vaca não é capaz de suprir essa alta demanda energética e mineral, pois a ingestão de matéria seca (IMS)

pode reduzir em até 30%, acentuando o BEN (Chapinal et al., 2011; Loor et al., 2013).

Diante desta problemática, abordaremos a seguir alguns tópicos sobre o equilíbrio energético e mineral da vaca leiteira, a fim de disponibilizar informações que possam ser utilizadas para uma melhor compreensão da sua saúde produtiva.

Equilíbrio energético de vacas leiteiras

O estado metabólico de vacas leiteiras pode influenciar suas reservas corporais, a produtividade e as características físico-químicas do leite. A síntese do leite representa um desafio para o metabolismo energético, pois exige precursores gliconeogênicos em grande quantidade para a síntese da lactose (Aeberhard et al., 2001). Vacas com produção de leite média a alta apresentam um BEN mais acentuado, que é caracterizado por intensa lipólise, ocasionando um aumento de ácidos graxos não esterificados (AGNE) e β -hidroxibutirato (BHB) no sangue (Chapinal et al., 2012).

Ácidos graxos provenientes do tecido adiposo são utilizados para suprir a demanda energética nos músculos e outros tecidos. Além disso, podem ser

convertidos a corpos cetônicos, principalmente em BHB pelo fígado, substituindo o uso da glicose em outros tecidos, enquanto que esta é direcionada para a síntese do leite. Quanto mais severo é o BEN, maior é a lipomobilização, podendo ocorrer uma excessiva produção de corpos cetônicos, o que predispõe animal a quadros de cetose e esteatose hepática (Loor et al., 2013).

Durante o parto a vaca passa por um estado de imunossupressão, decorrente das alterações do padrão de consumo alimentar e das alterações metabólicas (Goff, 1997; Leblanc et al., 2006). Os AGNE podem atuar como imunossupressores, pois em concentrações elevadas alteram a capacidade de proliferação e de produção de imunoglobulinas e interferon- γ pelos linfócitos (Lacetera et al., 2004), além de alterarem a viabilidade de células polimorfonucleadas (Scalia et al., 2006), prejudicando a capacidade do organismo de combater infecções.

Os AGNE possuem afinidade pelo receptor toll-like 4 (TLR4), que é o mesmo receptor de membrana lipopolissacarídica de patógenos. Este receptor é um importante fator que impulsiona o processo inflamatório (Zhu et al. 2010). Neste estudo observou-se que ovelhas com maior AGNE, apresentaram maior expressão do TLR4 com aumento de interleucinas como, TNF- α , IL-6, IL-8 e IL-18.

Com isso, o *status* metabólico de imunossupressão, associado à baixa IMS e à alta demanda energética predispõe o animal às “doenças de produção” como cetose, hipocalcemia, endometrite, deslocamento de abomaso, retenção de placenta e mastite (Drackley, 1999; Esposito et al., 2014), influenciando negativamente a resposta produtiva a reprodutiva.

Algumas estratégias podem ser adotadas para prevenir ou minimizar os transtornos decorrentes do BEN, como: o controle do escore de condição corporal (ECC), adequado manejo nutricional, uso de aditivos nutricionais, compostos que melhorem o *status* energético e hepatoprotetores (González & Silva, 2006; Grummer, 2008; ganjkhanlou et al., 2008; Desnoyers, 2009; Tanha et al. 2011).

A manutenção do ECC e um adequado manejo nutricional são estratégias que podem ser adotadas visando reduzir a concentração de AGNE através da diminuição da lipólise (Grummer, 2008). O uso profilático de compostos precursores gliconeogênicos, como o propilenoglicol, pode aumentar a concentração de propionato no rumem sendo eficaz no melhoramento do *status* energético de vacas leiteiras (González & Silva, 2006).

A suplementação nutricional com produtos como gordura protegida é utilizada para aumentar a densidade energética da dieta e melhorar o desempenho produtivo (Ganjkhanelou et al., 2008). Da mesma forma a levedura é utilizada para aumentar a ingestão e a digestibilidade da matéria orgânica, melhorando também a produção de leite, a produção de ácidos graxos voláteis e o pH ruminal (Desnoyers, 2009). Atualmente, o uso de metionina tem sido estudado, pois, ela interage com o metabolismo de ácidos graxos de cadeia longa no fígado, sendo um potente antioxidante intracelular (MARTINOV et al. 2010; TANHA et al. 2011), sendo um importante hepatoprotetor.

Equilíbrio mineral de vacas leiteiras

Além do desequilíbrio no metabolismo energético, o metabolismo mineral também é comprometido durante o período de transição. De uma forma abrupta, os requerimentos de macrominerais como fósforo (P), cálcio (Ca) e magnésio (Mg)

aumentam, em razão da alta demanda para a síntese do leite e do colostro (Mulligan & Doherty, 2007; Looor et al, 2013).

Os minerais são considerados nutrientes fundamentais, pois participam de diversas funções do organismo como componentes estruturais de biomoléculas, participação no crescimento e manutenção de tecidos, atuação como cofatores enzimáticos, regulação da pressão osmótica e equilíbrio ácido-básico. Apesar de estes nutrientes representarem somente cerca de 5% do peso corporal dos animais, eles têm grande influência no *status* produtivo e reprodutivo do rebanho (Filappi et al, 2005).

Os microminerais como cobre (Cu), zinco (Zn) e selênio (Se) têm papéis importantes na saúde e imunidade de vacas leiteiras, pois atuam como agentes antioxidantes, melhorando a resposta imune e conseqüentemente aumentando a resistência do animal a infecções (Spears & Weiss, 2008). Estes microminerais têm sido comumente suplementados na forma de sais inorgânicos; no entanto, o desenvolvimento de formas orgânicas podem minimizar o risco de antagonismo mineral e aumentar a eficiência da sua absorção (Swecker, 2014).

Os minerais orgânicos geralmente podem estar complexados com estruturas proteicas, estáveis no aparelho digestivo e normalmente caracterizados por uma maior biodisponibilidade do que os minerais inorgânicos (Henry et al., 1992,. Wedekind et al., 1992; Formigoni et al., 1993; Predieri et al., 2005).

Efeitos benéficos foram relatados quando vacas leiteiras foram suplementadas com microminerais orgânicos, tendo como consequência melhora na fertilidade (Uchida et al., 2001), prevenção de mastite e lesões podais (Nocek et al., 2000; Siciliano-Jones et al., 2008) e melhora na

performance produtiva (Nocek et al., 2006; Cope et al., 2009; Formigoni et al., 2011).

Macrominerais

Fósforo

Cerca de 80% do P apresenta-se como constituinte ósseo, enquanto que os outros 20% desempenham diferentes funções como composição dos ácidos nucléicos, essenciais no crescimento e na diferenciação celular; composição dos fosfolipídios das membranas celulares, atuando na permeabilidade e seletividade de membrana e como fosfato inorgânico, participando da manutenção do pH (Underwood, 1981; Cunningham, 2002, Vitti & Kebreab, 2010). Além disso, ele participa diretamente do metabolismo energético, atuando tanto no catabolismo como no anabolismo da glicose, pois é um dos principais constituintes da molécula de armazenamento de energia, a adenosina trifosfato (ATP) (Berg et al., 2006; Hill et al., 2008).

As concentrações de P no tecido hepático de vacas leiteiras podem diminuir no início da lactação, contribuindo desta forma para a redução da funcionalidade do fígado, podendo ocasionar um quadro de lipidose hepática (Grünberg et al., 2009). Neste contexto, torna-se evidente a importância de buscar alternativas que possam suprir o déficit energético/mineral no período de transição. Uma das alternativas é o uso de compostos à base de fósforo orgânico, como o butafosfan associado à cianocobalamina, que é um composto sintético derivado do ácido fosfórico, constituindo uma fonte de fósforo orgânico e vitamina B12, que pode ser utilizado para melhorar a produção de energia celular (Fürrl et al., 2010).

A utilização de butafosfan associado à cianocobalamina no pós-parto de vacas leiteiras reduz a intensidade do BEN, através da diminuição das concentrações plasmáticas de AGNE e BHB, além de provocar um aumento da produção de leite (Pereira et al., 2013a). Este composto também diminui a incidência de cetose sub-clínica durante a primeira semana pós-parto (Rollin et al., 2010) e reduz a expressão de genes relacionados à cetogênese e de enzimas relacionadas à oxidação de ácidos graxos, indicando uma relação direta do composto com o metabolismo hepático (Kreipe et al., 2011). Em ovelhas, além da diminuição dos AGNE, também foi observado o aumento das concentrações séricas de glicose, P e IMS (Pereira et al., 2013b).

Cálcio

O Ca está envolvido intracelularmente na proliferação, diferenciação e motilidade celular, no controle da contração muscular, secreção hormonal e metabolismo do glicogênio, além de atuar como segundo mensageiro e cofator enzimático (Kimura et al., 2006). Extracelularmente, participa do processo de coagulação sanguínea, adesão celular, manutenção da integridade dos ossos e regulação da excitabilidade extracelular (Martinez et al., 2012).

Normalmente, a deficiência de Ca na vaca leiteira ocorre quando há aumento súbito de sua demanda, no período pré-parto, para o desenvolvimento do terneiro, e no pós-parto para a lactação (Lean et al., 2006). Devido a esta deficiência, o organismo ativa mecanismos homeostáticos que envolvem a ação de três hormônios: o paratormônio (PTH), o calcitriol e a calcitonina. Quando esses mecanismos falham, os animais podem desenvolver manifestações clínicas nas primeiras 72 horas após o parto (Goff, 2008).

Uma consequência da hipocalcemia é a diminuição da IMS, o que leva a vários problemas metabólicos, como, síndrome da vaca caída (Brozos et al., 2011), retenção de placenta, prolapso do útero, deslocamento de abomaso (Chapinal et al., 2011), cetose (Kara, 2013). Além disso, pode reduzir a capacidade das células do sistema imune de responder a estímulos, contribuindo para infecções como a mastite e metrite (Kimura et al., 2006; Martinez et al., 2012).

Em vacas leiteiras, a hipocalcemia é uma doença economicamente importante, podendo causar perdas de quase 2,9 kg/leite/dia, até seis semanas pós-parto, reduzindo a vida produtiva de uma vaca em até 3,4 anos (Rajala-Schultz et al., 1999). Com o aumento da idade da vaca, o risco de o animal desenvolver hipocalcemia aumenta em 9%, devido ao aumento do número de lactações (Degaris & Lean, 2009).

Atualmente existem estratégias que podem reduzir a incidência de hipocalcemia como dieta aniônica, dieta deficiente em cálcio e administração de vitamina D3 no pré-parto e tratamento com cálcio oral no pós-parto. (Thilsing-Hansen et al., 2002), aumentando a produção de leite, promovendo a saúde e melhorando a eficiência reprodutiva do rebanho (Kara, 2013).

Magnésio

Esse mineral tem importante função no período de transição, pois sua deficiência faz com que haja menor secreção de PTH e resistência à interação do hormônio com seus receptores de membrana, fazendo com que o organismo não consiga responder efetivamente a uma queda nos níveis de cálcio sanguíneo, acentuando um quadro de hipocalcemia clínica ou subclínica (Goff, 2014).

O Mg pode ser suplementado na dieta na forma de óxido de magnésio, que além de contribuir para concentração sérica do mineral, ainda age como

tamponante do pH ruminal e intestinal (Oliveira et al 2003).

Microminerais

Selênio

O Se é um potente antioxidante e sua suplementação de até 1ppm/dia na dieta de vacas leiteiras, juntamente com a vitamina E melhora a imunocompetência do animal devido a um aumento de produção de imunoglobulinas. Também aumenta a quantidade de eritrócitos e a concentração de glutathione peroxidase (GSH-Px) podendo melhorar a saúde mamária, diminuir a prevalência de retenção de placenta, metrite, ovários císticos e edema de úbere (NRC, 2001, 2003; González & Silva, 2003; Cebra et al., 2003; Weiss, 2003; Mukherjee, 2008).

Difícilmente os animais conseguem suprir as necessidades de selênio diretamente dos alimentos que consomem; nesses casos a suplementação se faz necessária (Gong et al., 2014). Existem dois principais tipos de suplementos de selênio: sais minerais inorgânicos, tais como selenito e o selenato de sódio, e as formas orgânicas tais como leveduras, em que selenometionina (SeMet) é a forma predominante.

A utilização do selênio orgânico conjugado à levedura demonstrou um aumento da atividade sanguínea de GSH-Px do que o selenito (Weiss & Hogan, 2005).

Zinco

O Zn é o micromineral mais abundante no meio intracelular (Pechová et al., 2006) e exerce sua função em sistemas enzimáticos envolvidos com o metabolismo dos ácidos nucléicos, síntese de proteínas e metabolismo de carboidratos (NRC, 2001). É constituinte da anidrase carbônica,

atuando no equilíbrio ácido-base. Além disso, possui ação antioxidante por fazer parte da enzima superóxido dismutase (Cortinhas, 2009). Atua também na reconstrução da queratina presente no canal do teto (Kinal et al., 2007).

A deficiência de Zn em bovinos não é muito comum, mas pode ocorrer devido a uma má absorção intestinal (Tokarnia et al., 2000). Vacas em lactação suplementadas com Zn orgânico tiveram uma melhor resposta imune bem como uma maior produção de leite (Wang et al., 2013) e redução da contagem de células somáticas (Pechová et al., 2006).

Cobre

O Cu é um micromineral importante na constituição de diversas enzimas, como a citocromo oxidase, necessária para o transporte de elétrons durante a respiração aeróbica; lisil oxidase, que catalisa a formação do colágeno e elastina; ceruloplasmina, que é essencial para absorção e transporte de ferro, necessário para a síntese de hemoglobina e superóxido dismutase (NRC, 2001).

A deficiência de cobre pode se dar de duas diferentes formas. A primeira ocorre pela deficiência de cobre na dieta e a segunda quando existe uma interação entre o cobre e alguns antagonistas que dificultam a sua absorção (Phillippo et al., 1987). Os antagonistas mais amplamente pesquisados incluem o enxofre, molibdênio e o ferro. A forma secundária é a mais frequente e economicamente mais importante (Suttle, 2010).

A suplementação do mineral na sua forma orgânica, que sofre menos influência de outros minerais antagonistas, pode reduzir a contagem de células somáticas no leite (Scaletti et al., 2003), além de atuar indiretamente reduzindo os índices

de mastite, devido ao seu efeito antioxidante (Cortinhas, 2009).

Considerações finais

Vacas que apresentam um BEN menos acentuado durante o período de transição podem ser menos suscetíveis a doenças durante a lactação. Desta forma, a manutenção do equilíbrio energético e mineral de vacas leiteiras no período de transição e durante a lactação são fundamentais para reduzir os índices de doenças relacionadas à vida produtiva e reprodutiva nesses animais e com isso proporcionar uma melhora no bem estar.

Referências

- Aeberhard, K.; Bruckmaier, R. M.; Blum, J. Metabolic, enzymatic and endocrine status in high yielding dairy cows. Part 2. *Journal of Veterinary Medicine*, v. 48, p. 111-127, 2001.
- Bisinotto, R.S., Greco, L.F., Ribeiro, E.S., Martinez, N., Lima, F.S., Staples, C.R., Thatcher, W.W., Santos, J.E.P. Influências da nutrição e metabolismo sobre a fertilidade de vacas leiteiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE EMBRIÕES, XXVI, 2012. Anais. Foz do Iguaçu, 2012, p. 158-169.
- Berg, J. M.; Tymoczko, J.L.; Stryer, L. Glycolysis and gluconeogenesis. In: Berg, J.M.; Tymoczko, J.L.; Stryer, L. *Biochemistry*. New York: Freeman and Company, 2006, p. 433-474.
- Brozos, C.; Mavrogiani, V.S.; Fthenakis, G.C. Treatment and control of peri-parturient metabolic diseases: pregnancy toxemias, hypocalcemia, hypomagnesemia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, vol. 27, p. 105-113, 2011.
- Chapinal, N.; Carson, M.E.; Duffield, T.F.; Capel, M.; Godden, S.; Overton, M.; Santos, J.E.P.; Leblanc, S.J. The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period. *Journal of Dairy Science*, v. 94, p. 489-4903, 2011.
- Chapinal, N.; Carson, M.E.; Leblanc, S.J.; Leslie, K.E.; Godden, S.; Capel, M.; Santos, J.E.P.; Overton, M.W.; Duffield, T.F. The association of serum metabolites in the transition period with milk production and early-lactation reproductive performance. *Journal of Dairy Science*, v. 95, p.130-1309, 2012.
- Cebra, C.K.; Heidel, J.R.; Crisman, R.O.; Stang, B.V. The relationship between endogenous cortisol, blood micronutrients, and neutrophil function in postparturient Holstein cows. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 17, p. 902-907, 2003.
- Cope, C.M.; Mackenzie, A.M.; Wilde, D.; Sinclair, L.A. Effects of level and form of dietary zinc on dairy cow performance and health. *Journal of Dairy Science*, v. 9, p. 2128-2135, 2009.
- Cortinhas, C.S. Fornecimento de zinco, cobre e selênio orgânicos para vacas leiteiras e efeitos sobre a qualidade do leite e saúde da glândula mamária. Dissertação (mestrado em nutrição e produção animal). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2009.
- Degaris, P.; Lean, I.J. Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 58-69, 2009.
- Desnoyers, M.; Giger-Reverdin, S.; Bertin, G.; Duvaux-Ponter, C.; Sauvart, D. Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *Journal of Dairy Science*, v. 92, p. 1620-1632, 2009.
- Drackley, J.K. Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier? *Journal of Dairy Science*, v. 82, p. 2259 – 2273, 1999.
- Esposito, G.; Irons, P.C.; Webb, E.C.; Chapwanya, A. Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows. *Animal Reproduction Science*, v. 144, p. 60-71, 2014.
- Filappi, A.; Prestes, D.; Cecim, M. Suplementação mineral para bovinos de corte sob pastejo - revisão. *Veterinária Notícias*. v. 11, p.91-98, 2005.
- Formigoni, A.; Parisini, P.; Corradi, F. The use of amino acids chelates in high producing dairy cows. In: Ashmead, H.D. (Ed.), *The Roles of Amino Acid Chelates in Animal Nutrition*. Park Ridge: Noyes Publication, 1993.
- Formigoni, A.; Fustini, M.; Archetti, L.; Emanuele, S.; Sniffen, C.; Biagi, G. Effects of an organic source of copper, manganese and zinc on dairy cattle productive performance, health status and fertility. *Animal Feed Science and Technology*, v. 164, p. 191-198, 2011.
- Fürll, M.; Deniz, A.; Westphal, B.; Illing, C.; Constable, P.D. Effect of multiple intravenous injections of butaphosphan and cyanocobalamin on the metabolism of periparturient dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 93, p. 4155-4164, 2010.
- Ganjikhanlou, M.; Rezayazdi, K.; Ghorbani, G. R.; Banadaky, M.D.; Morraveg, H.; Yang, W. Z. Effects of protected fat supplements on production of early lactation Holstein cows. *Animal Feed Science and Technology*, v.154, p.276-283, 2009.
- Goff, J. P.; Horst, R.L. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *Journal of Dairy Science*, v.80, p. 1260-1268, 1997.
- Goff, J.P. The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcaemia in dairy cows. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 50 57, 2008.
- Goff, J.P. 2014. Calcium and magnesium disorders. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 30, p. 359-381, 2014.
- GONG, J.; Ni, L.; Wang, D.; Shi, B.; Yan, S. Effect of dietary organic selenium on milk selenium concentration and antioxidant and immune status in midlactation dairy cows. *Livestock Science*, v, 170, p. 84-90, 2014.
- González, F.H.; Silva, S.C. *Introdução à Bioquímica Veterinária*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003, 198p.
- Grummer, R.R. Nutritional and management strategies for the prevention of fatty liver in dairy cattle. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 10-20, 2008.

- Grünberg, W.; Staufenbiel, R.; Constable, P.D.; Dann, H.M.; Morin, D.E.; Drackley, J.K. Liver phosphorus content in Holstein-Friesian cows during the transition period. *Journal of Dairy Science*, v. 92, p. 2106–2117, 2009.
- Henry, P.R.; Ammerman, C.R.; Littell, C. Relative bioavailability of manganese from a manganese-methionine complex and inorganic sources for ruminants. *Journal of Dairy Science*, v. 75, p. 3473–3478, 1992.
- Kara, Ç. Physiological and metabolic changes during the transition period and the use of calcium propionate for prevention or treatment of hypocalcemia and ketosis in periparturient cows. *Journal of Biology and Environment Science*, v. 7, p. 9–17, 2013.
- Kimura, K.; Reinhardt, T.A.; Goff, J.P. Parturition and hypocalcemia blunts calcium signal in immune cells of dairy cattle. *Journal of Dairy Sciences*, v. 89, p. 2588–2595, 2006.
- Kinal, S.; Korniewicz, D.; Jamroz, D. et al. The effectiveness of zinc, copper and manganese applied in organic forms in diets of high milk yielding cows. *Journal of Food Agriculture & Environment*, v. 5, p. 189–193, 2007.
- Kreipe, L.; Deniz, A.; Bruckmaier, M.; Van Dorland, H.A. First report about the mode of action of combined butafosfan and cyanocobalamin on hepatic metabolism in nonketotic early lactating cows. *Journal of Dairy Science*, v. 94, p. 4904–4914, 2011.
- Lacetera, N.; Scalia, D. Franci, O.; Bernabucci, U.; Ronchi, B.; Nar-Donè, A. Short communication: effects of nonesterified fatty acids on lymphocyte function in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, v. 87, p. 1012–1014, 2004.
- Lean, I.J.; Degaris, P.J.; Mcneil, D.M.; Block, E. Hypocalcemia in dairy cows: meta-analysis and dietary cation anion difference theory revisited. *Journal of Dairy Science*, v. 89, p. 669–684, 2006.
- Leblanc, S. J.; Klissemore, D.; Kelton, D.F.; Duffield, T.F.; Leslie, K. E. 2006. Major advances in disease prevention in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 89, p. 1267–1279, 2006.
- Loor, J.J.; Bionaz, M.; Drackley, J.K. Systems Physiology in Dairy Cattle: Nutritional Genomics and Beyond. *Annual Reviews of Animal Biosciences*, v. 1, p. 365–392, 2013.
- Martinez, N.; Risco, C.A.; Lima, F.S.; Bisinotto, R.S.; Greco L.F.; Ribeiro, E.S.; Maunsell, F.; Galvão, K.; Santos, J.E. Evaluation of periparturient calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *Journal of Dairy Science*, v. 95, p. 7158–772. 2012.
- Martinov, M.V.; Vitvitsky V.M.; Banerjee, R.; Ataulakhanov, F.I. The logic of the hepatic methionine metabolic cycle. *Biochimica et Biophysica Acta*, v. 1804, p. 89–96, 2010.
- Mulligan, F.J.; Doherty, M.L. Production diseases of the transition cow. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 3–9, 2008.
- Nocek, J. E.; Johnson, A.B.; Socha, M.T. Digital characteristics in commercial dairy herds fed metal-specific amino acid complexes. *Journal of Dairy Science*, v. 83, p. 1553–1572, 2000.
- Nocek, J.E.; Socha, M.T.; Tomlinson, D.J. The effect of trace mineral fortification level and source on performance of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 89, p. 2679–2693, 2006.
- NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Washington, DC: National Academy Press, 2003.
- Oliveira, E. R.; Dias, D.S.O.; Ferreira, R. N.; Acypreste, C.S.; Vieira, D.; Dias, R.N. Estudo da eficiência do calcário calcítico, do carbonato de cálcio e do óxido de magnésio no controle do pH ruminal. *Ciência Animal Brasileira*. v. 4, p. 25–32, 2003.
- Pechová, A.; Pavlat, L.; Lokajová, E. Zinc supplementation and somatic cell count in milk of dairy cows. *Acta Veterinaria Brno*, v. 75, p. 355–336, 2006.
- Pereira, R.A.; Silveira, P.A.S.; Montagner, P.; A. Schneider, A.; Schmitt, E.; Rabassa, V.R.; Pfeifer, L.F.M.; Delpino, F.A.B.; Pulga, M.E.; Correa, M.N. Effect of butaphosphan and cyanocobalamin on postpartum metabolism and milk production in dairy cows. *Animal*, v. 7, p. 1143–1147, 2013a.
- Pereira, R.A.; Fensterseifer, S.R.; Barcelos, V.B.; Martins, C.F.; Schneider, A.; Schmitt, E.; Pfeifer, L.F.M.; Del Pino, F.A.B.; Corrêa, M.N. Metabolic parameters and dry matter intake of ewes treated with butaphosphan and cyanocobalamin in the early postpartum period. *Small Ruminant Research*, v. 114, p. 140–145, 2013b.
- Phillippo, M.; Humphries, W. R.; Atkinson, T.; Henderson, G. D.; Garthwaite, P. H. The effect of dietary molybdenum and iron on copper status, puberty, fertility and oestrous cycle in cattle. *Journal of Agricultural Science*, v. 109, p. 321–336, 1987.
- Predieri, G.; Elviri, L.; Tegoni, M.; Zagnoni, I.; Cinti, E.; Biagi, G.; Ferruzza, S.; Leonardi, G. Metal chelates of 2-hydroxy-4-methylthiobutanoic acid in animal feeding. Part 2: Further characterizations, in vitro and in vivo investigations. *Journal of Inorganic Biochemistry*, v. 99, p. 627–636, 2005.
- Rajala-Schultz, P.J.; Gröhn, Y.T.; McCulloch, C.E. Effects of milk fever, ketosis and lameness on milk yield in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 82, p. 288–294, 1999.
- Rollin, E.; Berghaus, R.D.; Rapnicki, P.; Godden, S.M.; Overton, M.W. The effect of injectable butaphosphan and cyanocobalamin on postpartum serum β -hydroxybutyrate, calcium, and phosphorus concentrations in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 93, p. 978–987, 2010.
- Scaletti, R.W.; Trammell, D.S.; Smith, B.A.; Harmon, R.J. Role of dietary copper in enhancing resistance to *Escherichia coli* mastitis. *Journal of Dairy Science*, v. 86, p. 1240–1249, 2003.
- Scalia, D.; Lacetera, N.; Bernabucci, U.; Demeyere, K.; Duchateau, L.; Bur-Venich, C. In vitro effects of nonesterified fatty acids on bovine neutrophils oxidative burst and viability. *Journal of Dairy Science*, v. 89, p. 147–154, 2006.
- Siciliano-Jones, J. L., Socha, M.T.; Tomlinson, D.J.; Defrain, J.M. Effect of trace mineral source on lactation performance, claw integrity, and fertility of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 91, p. 1985–1995, 2008.
- Spears, J.W.; Weiss, W.P. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 70–76, 2008.
- Stadtman, T. C. Selenocysteine. *Annual Review of Biochemistry*, v. 65, p. 83–100, 1996.
- Suttle, N. F. Mineral nutrition of livestock. Wallingford, UK: CABI. 2010 579p.
- Swecker, W.S. Trace mineral feeding and assessment. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 30, p. 671–688, 2014.

- Tanha, T.; Amanlou, M.; Chamani, Y.; Ebrahimnezhad, R.; Salamatdost, N. M, Faith, M. Impact of glutamine on glutathione peroxidase activity (GPX) and total antioxidant status (TAS) during transition period in Holstein dairy cows. *Journal of Cell and Animal Biology*, v. 5, p. 206-214, 2011.
- Thilsing-Hansen, T.; Jorgensen, R.J.; Ostergaard, S. Milk fever control principles: a review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 43, p. 1-19, 2002.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. Peixoto, P.V. Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.20, p.127-138, 2000.
- Vitti, D.M.S.S; Kebreab, E. Phosphorus and calcium utilization and requirements in farm animals. Oxfordshire: Cabi, 2010, 189p.
- Uchida, K.; Mandebvu, P.; Ballard, C.S.; Sniffen, C.J.; Carter, M.P. Effect of feeding a combination of zinc, manganese and copper amino acids complexes, and cobalt glucoheptonate on performance of early lactation high producing dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*, v. 93, p. 193-203, 2001.
- Wang, R. L.; Liang, J.G.; Lu, L.; Zhang, L.Y.; Li, S.F.; Luo, X. G. Effect of zinc source on performance, zinc status, immune response, and rumen fermentation of lactating cows. *Biological Trace Element Research*, v. 152, p.16-24, 2013.
- Wedekind, K.J., A.E. Hortin, A.E.; Baker, D.H. Methodology for assessing zinc bioavailability: Efficacy estimates for zinc methionine, zinc sulfate, and zinc oxide. *Journal of Animal Science*, v. 70, p. 178-187, 1992.
- Weiss, W. P. Selenium nutrition of dairy cows: comparing responses to organic and inorganic selenium forms. Pages 333-343. In: *Proc. Alltech's Nineteenth Annual Symposium, Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries*, Ed. T.P. Lyons and K.A. Jacques, Nottingham University Press, UK. 2003.
- Weiss, W.P.; Hogan, J.S. Effect of selenium source on selenium status, neutrophil function, and response to intramammary endotoxin challenge of dairy cows. *Journal of Dairy Sciences*, v. 88, p. 4366-4374, 2005.
- Zhu, M. J.; Du, M.; Nathanielsz, P.W.; Ford, P. Maternal obesity up-regulates inflammatory signaling pathways and enhances cytokine expression in the mid-gestation sheep placenta. *Placenta*, v. 31, p. 387-391, 2010.





MANEJO REPRODUTIVO ESTRATÉGICO EM FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

Sá Filho MF¹, Pessoa GA², Leivas FG³, Marques MO⁴, Vieira LM¹, Baruselli PS¹

¹Dep. Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. ²Lab. de Embriologia Animal (EMBRYOLAB), DCGA, UFSM, Santa Maria/RS. ³Lab de Biotecnologia da Reprodução (Biotech), Unipampa, Uruguaiana/RS. ⁴Geraembryo, Cornélio Procópio – PR.

Introdução

A sustentabilidade das atividades agropecuárias têm sido foco de inúmeros debates e projetos nos últimos anos. O desafio de associar o desenvolvimento econômico à conservação ambiental passou a ser um tópico de discussão mundial. Segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, desenvolvimento sustentável é aquele capaz de suprir as necessidades da população atual, garantindo a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) estima que haja mais de um bilhão de famintos no mundo, enfatizando a importância da intensificação da produção de alimentos. Assim, o desenvolvimento e a produtividade das atividades agropecuárias devem ocorrer sem provocar escassez dos recursos naturais, para que não haja comprometimento futuro da sustentabilidade do planeta.

Nesse contexto, deve-se investir em tecnologias que possibilitem maximizar o aproveitamento das áreas agrícolas que já estão em uso, para que haja aumento da produtividade, diminuindo a pressão na abertura de novas fronteiras agrícolas. Atualmente, o rebanho bovino no Brasil tem em

média 0,9 UA/ha, ou seja, o país ainda possui grande potencial para otimizar o aproveitamento dessas áreas. A aplicação de insumos e o uso de técnicas de pastejo adequadas certamente são estratégias importantes para aumentar a lotação dos pastos de maneira sustentável. Nesse sentido, o sistema de confinamento (bovinos de corte) também se tornou uma importante alternativa de produção.

Independentemente dessas escolhas, a eficiência reprodutiva dos rebanhos é um fator limitante para o crescimento da pecuária sustentável. O Brasil possui em torno de 70 milhões de fêmeas em idade reprodutiva e produz apenas 45 milhões de bezerras por ano (~ 65% de taxa de desmame). Além disso, o país utiliza pouco a inseminação artificial (somente 8% das matrizes são inseminadas artificialmente), técnica mundialmente utilizada para promover melhoria genética dos rebanhos (Baruselli et al., 2012). Assim, o uso de biotecnologias da reprodução visando a eficiente multiplicação de animais de produção e o rápido ganho genético do rebanho pode proporcionar aumento significativo da produtividade e maior retorno econômico à agropecuária.

Eficiência reprodutiva de gado de corte e fatores relacionados

A eficiência produtiva em fazendas de cria está diretamente vinculada à produção de bezerros, a qual é dependente da eficiência reprodutiva do rebanho. De maneira resumida, a eficiência reprodutiva pode ser definida como a habilidade de fazer a vaca se tornar gestante após o parto o mais rápido e com o menor número de coberturas possível. A reprodução ineficiente reduz a produtividade por diminuir o número de bezerros disponíveis para a produção de carne e para a reposição das matrizes, além de aumentar os custos com tratamentos reprodutivos e as coberturas.

Uma fêmea bovina mantida em condições favoráveis tem o potencial de produzir um bezerro por ano, mantendo um intervalo entre partos (IEP) próximo a 12 meses, considerado ideal zootecnicamente para o sistema de produção. Para que possa alcançar esse índice, as vacas devem conceber até 75 (*Bos indicus*) ou 85 dias (*Bos taurus*) após a parição.

No entanto, vacas criadas a pasto em condições de pastejo, como é o caso da maior parte do rebanho brasileiro, possuem alta incidência de anestro pós-parto, o que resulta em aumento do intervalo parto-concepção, do IEP e, conseqüentemente, redução do desempenho reprodutivo. No Brasil, estima-se que a média nacional é próxima a 18/20 meses de IEP. Esses dados reforçam que o anestro é o principal fator que interfere no desempenho reprodutivo de bovinos manejados em condições tropicais.

Outro aspecto que dificulta a obtenção de bons índices reprodutivos é a baixa eficiência de detecção de estro observada nas fazendas que empregam a inseminação artificial (IA). Em grande parte do Brasil, o emprego dessa biotecnologia ainda depende da detecção de fêmeas em estro,

limitando consideravelmente o uso dessa ferramenta reprodutiva. De maneira geral, programas de IA após detecção de estro apresentam resultados satisfatórios na taxa de concepção (número de animais gestantes por IA). No entanto, a baixa taxa de prenhez (número de animais gestantes / números de animais aptos à reprodução) é alcançada devido à baixa taxa de serviço (número de animais detectados em cio e inseminados / números de animais aptos à reprodução), reflexo da baixa eficiência de detecção de estro.

Os fatores relacionados à ocorrência de anestro pós-parto, bem como os desafios e problemas relacionados à detecção de estro serão brevemente discutidos a seguir.

Anestro pós-parto

Anestro é o estado de inatividade sexual, com ausência de manifestação de estro e ovulação, acompanhada de períodos prolongados de concentrações sanguíneas de progesterona inferiores a 0,5 ng / mL. Na condição de anestro, apesar da ocorrência de desenvolvimento folicular, nenhum dos folículos que inicia o seu crescimento ovula.

Estima-se que aproximadamente 80% da variação na fertilidade ocorra devido a fatores ambientais, dentre os quais mais de 50% estão relacionados à nutrição. Durante o período pós-parto é comum que ocorra perda das reservas corporais das fêmeas, o que pode ser verificado pela diminuição do escore de condição corporal (ECC). Essa queda do ECC pode afetar consideravelmente a eficiência reprodutiva. Ainda, nesse período, a amamentação e o contato vaca com o bezerro podem prolongar o período de anestro, comprometendo ainda mais a eficiência reprodutiva do rebanho bovino.

Dificuldades na observação de estro

Os erros e dificuldades na observação de estro estão relacionados a fatores fisiológicos e de manejo. Existem diversas peculiaridades operacionais relacionadas ao manejo das fêmeas para a detecção de estro e IA, que podem comprometer ainda mais a aplicação dessa atividade em fazendas comerciais. Dentre elas pode-se destacar: (1) a necessidade de rodeios diários nas primeiras horas da manhã e no final da tarde, (2) a limitação da aplicação da técnica em fazendas com grande número de animais (muitos lotes para serem observados nos mesmos períodos do dia), (3) a degradação das pastagens nos piquetes de observação de estro próximos aos centros de manejo, (4) a baixa previsibilidade de resultados e (5) a escassez da mão-de-obra treinada e capacitada.

Em suma, a baixa taxa de ciclicidade das vacas no período pós-parto somada as dificuldades operacionais mencionadas resultam inevitavelmente em baixa taxa de serviço e, conseqüentemente, dificultam a aplicação da IA e provocam a queda da eficiência reprodutiva e produtiva desses animais.

Uso de biotecnologias para aumentar a eficiência reprodutiva

Perante os desafios de reduzir o IEP e facilitar o emprego da IA em fazendas comerciais, biotécnicas voltadas ao reestabelecimento da ciclicidade pós-parto e à eliminação da necessidade de observação de estro foram desenvolvidas e vem sendo aperfeiçoadas nos últimos anos. Dentre elas, a sincronização da emergência de onda de crescimento folicular e da ovulação para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) merece destaque.

A IATF se baseia na utilização de hormônios comercialmente disponíveis para mimetizar o ciclo

estral de vacas e novilhas, controlando os eventos a eles relacionados como a emergência de onda folicular, crescimento dos folículos e ovulação. Dessa forma, é possível realizar a IA em momentos pré-determinados, sem a necessidade de observação de estro, mesmo em animais em anestro (que não estão manifestando cio).

Atualmente a técnica de IATF já está bem estabelecida e os resultados satisfatórios são inúmeros. Os programas de IATF reduzem o intervalo parto-concepção e o IEP por possibilitar que fêmeas com adequada involução uterina sejam inseminadas logo após o período voluntário de espera (a partir de 30 dias), independentemente da ocorrência de estro. Assim, a taxa de serviço é elevada para 100%. Além de se obter máxima taxa de serviço, o uso da IATF reduz o impacto do anestro pós-parto na eficiência reprodutiva por promover a indução da ovulação de fêmeas que ainda não estão ciclando regularmente no início dos protocolos de sincronização da ovulação. Como consequência, maiores taxas de prenhez e número de bezerros nascidos são alcançados e o número de fêmeas descartadas desnecessariamente é reduzido.

Outra vantagem é a possibilidade de programar os partos para que ocorram concentrados em determinadas épocas do ano, de acordo com o interesse comercial da propriedade. A programação dos nascimentos, por exemplo, pode ser feita para as épocas do ano que propiciem o desmame de produtos mais pesados. Como os partos são concentrados, lotes homogêneos são formados, facilitando o manejo dos animais e sua comercialização.

Alternativas de manejo para emprego da IATF

A IATF pode ser associada de diversas maneiras aos programas reprodutivos. Algumas alternativas de manejo reprodutivo no qual a IATF é aplicada serão descritas para exemplificar como esta

tecnologia pode ser utilizada em fazendas de cria. A escolha do manejo a ser utilizado depende principalmente dos objetivos específicos e da infra-estrutura da fazenda em questão.

É importante ressaltar que todas as estimativas realizadas nos manejos citados foram embasadas na compilação e análise de estudos realizados pelo nosso grupo de pesquisa.

Manejo 1. IATF seguida de monta natural

Neste sistema de manejo as fêmeas são primeiramente submetidas à IATF e, posteriormente, expostas a touros de repasse os quais permanecem no lote até o final da estação de monta (Figura 1).

O objetivo desse programa é tornar cerca de 50% (40 a 60 %) das fêmeas gestantes por inseminação artificial já nos primeiros dias da estação de monta; as demais serão cobertas pelos touros à medida que retornarem ao cio. Recomenda-se iniciar o protocolo de sincronização da ovulação para a realização da IATF a partir de 30 dias pós-parto. Se o protocolo for iniciado em média 45 dias após o parto, com duração de 10 dias (de nove a onze dias), as fêmeas serão inseminadas com 55 dias após o parto. A maioria das fêmeas que não se tornaram gestantes retorna ao estro de 18 a 25 dias após a IATF, quando são expostas a touros de repasse. É importante ressaltar a necessidade de 1 touro para cada 20/25 vacas sincronizadas. Durante o repasse após a primeira IATF (18 a 25 dias), as fêmeas não gestantes retornam em estro de maneira concentrada, impossibilitando a redução do número de touros no primeiro repasse. Após esse período a quantidade de touros pode ser reduzida (1 touro para 30/40 vacas). Com uma IATF, seguida de repasse com touros durante a estação de monta, é possível alcançar 65 a 75% de prenhez (IATF + primeiro repasse) em 21 dias

de estação de monta e 80 a 90% de taxa de prenhez ao final da estação de monta, com intervalos entre partos do rebanho próximos a 12 meses.

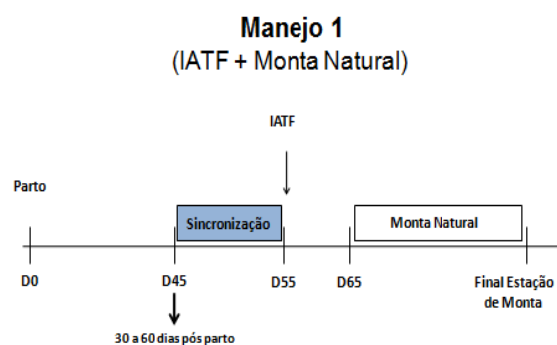


Figura 1. Manejo reprodutivo de um programa de IATF seguido pela monta natural com touros para o repasse das fêmeas vazias.

Manejo 2. IATF seguida de observação de estro para IA e posterior monta natural

Este sistema é semelhante ao anterior (Manejo 1), no entanto, ao invés da introdução de touros para repasse, realiza-se a observação de estro de 18 a 25 dias após a primeira IATF. As fêmeas que não se tornaram gestantes e retornam em estro são inseminadas novamente. Posteriormente, touros de repasse são introduzidos nos lotes, nos quais permanecem até o final da estação de monta (Figura 2).

Semelhantemente ao manejo anterior, estima-se uma taxa de concepção de 50% à primeira IATF. A essa taxa, soma-se 60% de concepção das fêmeas que retornaram em cio e foram inseminadas, considerando-se 50% de taxa de serviço das vazias (fêmeas não gestantes à primeira IATF e detectadas em estro 18 a 25 dias após a IATF). Assim, mais 15% do lote se torna gestante por inseminação artificial com a detecção de cio. Ainda, o repasse com touros pode emprenhar mais 60 a 80% das fêmeas não gestantes à primeira IATF e à segunda IA, finalizando a estação de monta com 80 a 90% de

fêmeas prenhes. Com esse manejo é possível aumentar a porcentagem de fêmeas gestantes por inseminação artificial, intensificando o melhoramento genético do rebanho. O inconveniente é a necessidade de detecção de cio duas vezes ao dia durante uma semana.

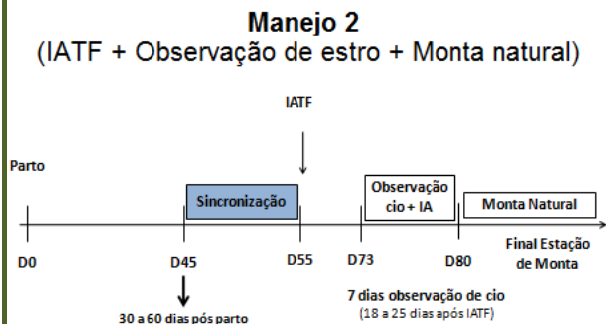


Figura 2. Manejo reprodutivo de um programa de IATF seguido de observação de estro e IA e, posteriormente, introdução de touros para o repasse das fêmeas vazias.

Manejo 3. IATF seguida de ressincronização após o diagnóstico de gestação com posterior monta natural

Nessa opção de manejo, propõe-se a utilização de dois programas de sincronização para IATF com aproximadamente 40 dias de intervalo entre as inseminações (Figura 3).

De forma semelhante aos manejos descritos acima, o programa é iniciado com a primeira IATF. O diagnóstico de gestação é realizado por ultrassonografia transretal cerca de 30 dias após a primeira IATF e, neste momento, um novo protocolo de sincronização é iniciado nas fêmeas não gestantes para receberem a segunda IATF com intervalo de 40 dias. Após a segunda IATF, touros de repasse são introduzidos nos lotes e mantidos até o final da estação de monta.

A vantagem desse programa é a possibilidade de inseminar grande número de animais sem a necessidade de observar estro, portanto, com 100% de serviços nas duas IATF. Entretanto, a realização da segunda IA ocorre em dia mais avançado da estação de monta devido à

necessidade de diagnóstico de gestação para reiniciar o programa.

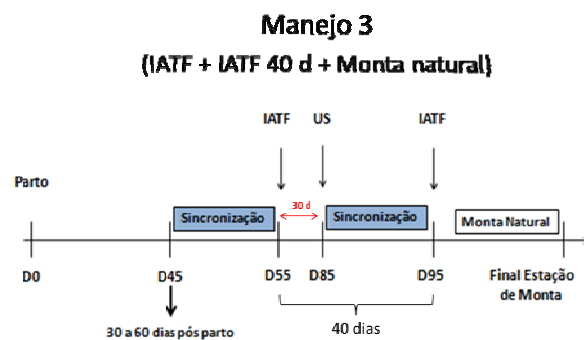


Figura 3. Manejo reprodutivo de um programa de IATF seguido pelo diagnóstico de gestação (30 dias após a 1ª IATF) e ressincronização das fêmeas não gestantes para receberem a segunda IATF (intervalo de 40 dias entre as IATFs). Posteriormente, touros de repasse são introduzidos no lote.

No Brasil, os primeiros resultados da eficácia da ressincronização após o diagnóstico de gestação em fêmeas zebuínas verificou-se 56,1% (5.451/9.717) de taxa de prenhez à primeira e 49,3% (2.102/4.263) à segunda IATF, totalizando 77,8% (7.556/9.717) após duas IATFs, com intervalo de 40 dias entre inseminações (Marques et al., 2012). Tais taxas foram influenciadas pela categoria animal, sendo observada queda na taxa de prenhez à ressincronização de vacas primíparas e secundíparas (34,9%; 136/390) comparadas a taxa de vacas pluríparas (52,7%; 1.346/2.554) e novilhas (52,6%; 90/171; Figura 4). Esses dados são indicativos de que quando a ressincronização é utilizada de maneira adequada e em condições propícias (nutrição, sanidade e manejo adequados) é possível obter 77,8% de taxa de prenhez nos primeiros 40 dias de estação de monta, mantendo o intervalo entre partos médio dos animais gestantes por IATF de 11,6 meses. Após a segunda IATF, são introduzidos touros até o final da estação de monta para repassar os animais não gestantes (devido a taxa de prenhez próxima a 80%, a relação touro vaca é reduzida para 1/40).

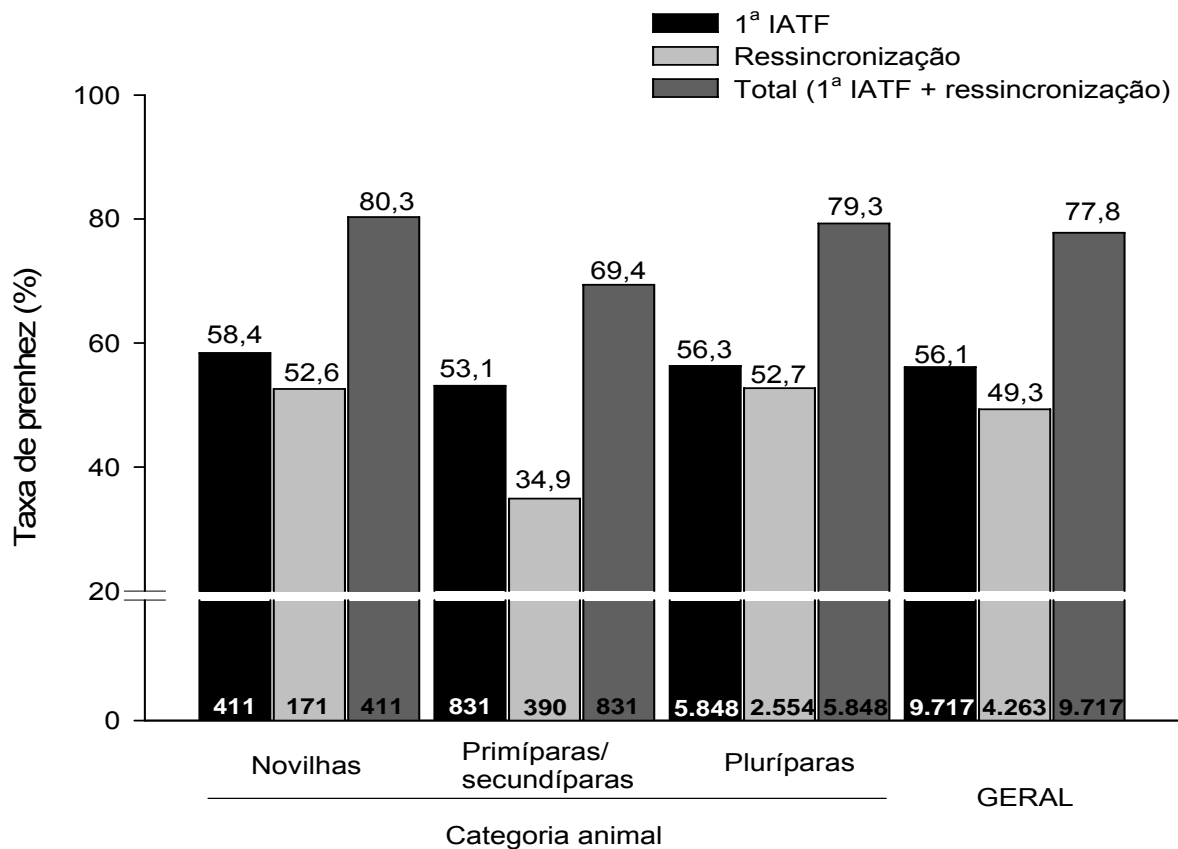


Figura 4. Taxa de prenhez à primeira IATF e à ressincronização (segunda IATF) em vacas de corte de diferentes categorias.

Manejo 4. IATF seguida de ressincronização anterior ao diagnóstico de gestação com posterior monta natural

Nessa opção de manejo, propõe-se a utilização de dois programas de IATF com 32 dias de intervalo entre as inseminações (Figura 5).

Esse manejo visa à realização de duas IATFs em tempo reduzido entre inseminações (32 dias), ou seja, com intervalo inferior a 40 dias como apresentado na proposta anterior (Figura 3). Novamente, o programa é iniciado com a realização da primeira IATF. Vinte e dois dias após essa IATF todas as fêmeas recebem novamente o tratamento de sincronização (início do protocolo de ressincronização para a segunda IATF). No dia da retirada do dispositivo de progesterona realiza-se o diagnóstico de gestação por ultrassonografia (30 dias após a 1ª IATF).

Somente as fêmeas não gestantes são direcionadas para continuar o tratamento da ressincronização para receberem a segunda IATF 32 dias após a primeira. Após a segunda IATF, touros de repasse são introduzidos nos lotes na proporção reduzida 1/40 e mantidos até o final da estação de monta.

Em um estudo recente observou-se similares taxas de prenhez à primeira IATF entre animais que receberam IATF+Monta natural (63,0%, 109/173) ou IATF+IATF(32d)+Monta natural (68,5%, 122/178), sendo a perda gestacional também similar entre os grupos: 0,9% e 2,5%, respectivamente. A taxa de prenhez após a ressincronização (segunda IATF) foi de 46,4% (26/56). Desta forma, dos animais que receberam ressincronização com IATF 32 dias após a primeira IATF, 80,0% se tornam gestantes por IA, sem a necessidade de observação de estro.

Ainda, foi possível finalizar a estação de monta com 95,4% (IATF+Monta natural; 165/173) e 93,8% [IATF+IATF(32d)+Monta natural; 167/178] de fêmeas gestantes, com intervalo entre partos de 12 meses (Marques et al., 2012).

Manejo 4 (IATF + IATF 32 d + Monta natural)

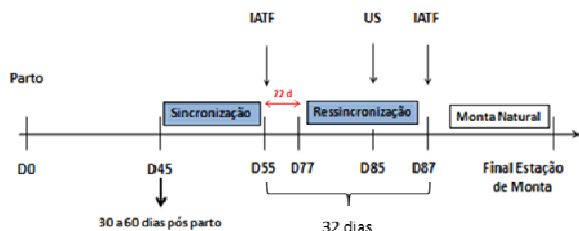


Figura 5. Manejo reprodutivo de um programa de IATF seguido de ressincronização (22 dias após a 1ª IATF). No dia do diagnóstico de gestação (30 dias após 1ª IATF) as fêmeas não gestantes continuam o tratamento de ressincronização e são inseminadas 32 dias após a 1ª IATF. Posteriormente, touros de repasse são introduzidos no lote e mantidos até o final da estação de monta.

Manejo 5. IATF seguida de duas ressincronizações

Nessa opção de manejo, propõe-se a utilização de três programas de IATF, aumentando o número de vacas prenhes por IA e diminuindo o número de touros necessários na fazenda para o repasse das vacas vazias (Figura 6).

Diante dos resultados positivos da ressincronização após a IATF anterior, estudos foram realizados com o objetivo de intensificar a utilização desse tipo de manejo. Os primeiros resultados são indicativos de que a associação da terceira IATF possibilita a obtenção de 91,1% de taxa de prenhez em 80 dias de estação de monta com 12 meses de intervalo entre partos (Marques et al. 2012; Figura 7).

Manejo 5 (IATF + IATF 40 d + IATF 40d)

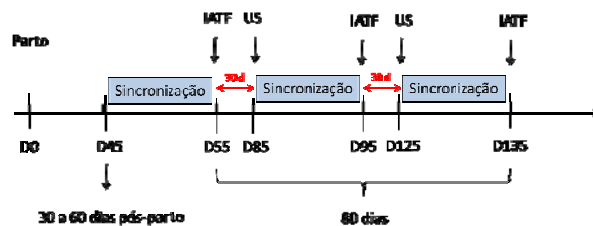


Figura 6. Manejo reprodutivo de um programa de IATF seguido pelo diagnóstico de gestação 30 dias após com ressincronização das fêmeas não gestantes para receberem a segunda e a terceira IATF.

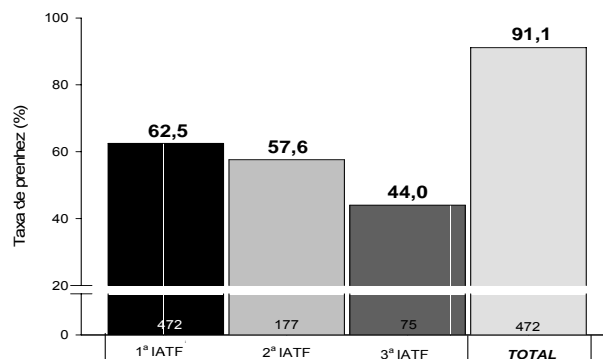


Figura 7. Taxa de prenhez de vacas Nelore (*Bos indicus*) submetidas à primeira, segunda e terceira IATF (ressincronização com 30 dias) durante os primeiros 80 dias da estação de monta (adaptado: Marques et al., 2012).

Com o emprego da ressincronização com 22 dias após a IATF anterior, há redução do intervalo entre a primeira e terceira IATF de 80 para 64 dias, com redução do intervalo entre partos das fêmeas ressincronizadas (Figura 8).

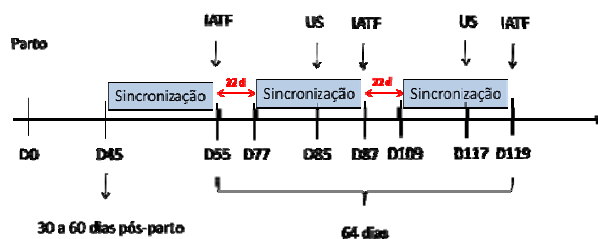


Figura 8. Manejo reprodutivo de um programa de IATF seguido de ressincronizações (22 dias após a 1ª e 2ª IATF). No dia do diagnóstico de gestação (30 dias após 1ª e 2ª IATF) as fêmeas não gestantes continuam o

tratamento de ressincronização para receberem outra IATF 32 dias após a anterior.

Impacto da IATF na eficiência reprodutiva de fêmeas de corte

A eficiência dos programas de IATF citados anteriormente foi comparada a programas de observação de estro e IA e de monta natural em vacas de corte (Sá Filho et al., 2013). Neste estudo, avaliou-se o efeito de diferentes tipos de manejo reprodutivo durante a estação de monta de 90 dias em vacas Nelore (n = 594). Vacas paridas há 55 a 70 dias foram direcionadas para um de quatro tipos de manejo:

1) exposição exclusiva a touros durante toda a estação de monta (Monta natural); 2) IA 12 horas após a detecção do estro por 45 dias seguida por exposição a touros até o final da estação de monta (Estro/IA + Monta natural); 3) IATF no início da estação de monta seguida de exposição a touros de repasse até o final da estação de monta (IATF + Monta natural; correspondente ao Manejo 1 do item anterior); 4) IATF no início da estação de monta, seguida de IA 12 horas após a detecção do estro por 45 dias e posterior exposição a touros de repasse até o final da estação de monta (IATF + Estro/IA + Monta natural; correspondente ao Manejo 2 do item anterior). A IATF resultou em aproximadamente 53% de prenhez no início da estação de monta, superior aos grupos de vacas inseminadas após observação de estro ou expostas exclusivamente à monta natural. Além disso, as vacas que receberam IATF apresentaram maior taxa de prenhez no meio (69,5% vs 33,8%; 45 dias) e no final (92,3% vs 84,1%; 90 dias) da estação de monta.

Em estudo recente, Pessoa et al., (dados ainda não publicados) avaliaram a eficiência reprodutiva de vacas taurinas de corte submetidas a diferentes manejos durante a estação de outono no Rio Grande do Sul. Neste estudo o total de 960

vacas paridas foram divididas aleatoriamente durante o primeiro dia da estação reprodutiva e mantidas em 4 diferentes pastagens de inverno. 1) exposição exclusiva a touros durante toda a estação de monta (Monta natural); 2) IATF no início da estação de monta seguida de exposição a touros de repasse até o final da estação de monta (IATF + Monta natural; correspondente ao Manejo 1 do item anterior); 3) IATF no início da estação de monta, seguida de ressincronização para IATF no Dia 40 e posterior exposição a touros de repasse até o final da estação de monta (IATF + R30 + Monta natural; correspondente ao Manejo 3 do item anterior); e 4) IATF no início da estação de monta, seguida de ressincronização para IATF no Dia 32 e posterior exposição a touros de repasse até o final da estação de monta (IATF + R22 + Monta natural; correspondente ao Manejo 4 do item anterior).

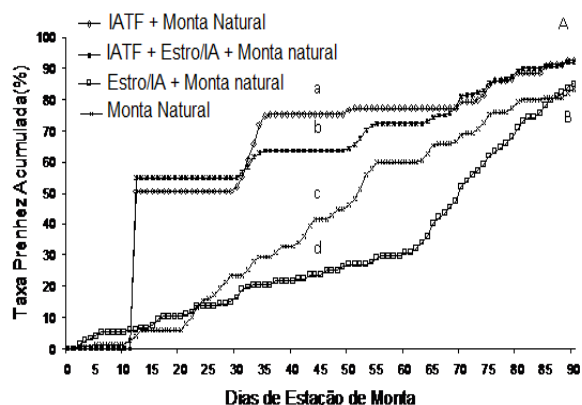


Figura 9. Taxa de prenhez acumulativa de vacas de corte submetidas a diferentes manejos reprodutivos durante a estação de monta.

Os resultados, mostrados na Tabela 1, são indicativos que o uso estratégico da IATF promove melhora na eficiência reprodutiva e no ganho genético de rebanhos de corte, uma vez que antecipa a concepção (em aproximadamente 1 mês comparada com a monta natural), aumenta a taxa de prenhez ao final da estação de monta (ao redor de 8%) e aumenta o número de vacas prenhes por IA (emprego de sêmen de touros de alto valor genético).

Tabela 1. Eficiência reprodutiva de vacas taurinas lactantes submetidas a diferentes manejos reprodutivos durante a estação de monta de outono. Estação de 2013 a 2014.

	Monta Natural	IATF + Monta Natural	IATF + R30 + Monta Natural	IATF + R22 + Monta natural	Valor de P
N. animais	266	200	245	249	----
Prenhez primeiros 30 d EM	3.0% ^b	40.0% ^a	40.0% ^a	39.8% ^a	< 0.001
Prenhez primeiros 70 d EM	16.9% ^c	48.0% ^b	69.4% ^a	66.3% ^a	< 0.001
Prenhez final EM	45.1% ^c	71.0% ^b	83.7% ^a	81.5% ^a	< 0.001
Dias para prenhez na EM	71.7 ^c	43.5 ^b	37.0 ^a	36.3 ^a	< 0.001

Conclusão

Conclui-se que as técnicas para melhorar a eficiência reprodutiva e o ganho genético dos rebanhos já estão disponíveis aos produtores e são fatores determinantes para aumentar a produtividade e o retorno econômico da pecuária de corte. A utilização da IATF com ressincronização como manejo estratégico aumenta a proporção de animais prenhes na primeira metade da estação de monta (possibilitando alcançar intervalo entre partos próximo a 12 meses: produção de um bezerro vaca/ano), além de aumentar o número de bezerros oriundos de IA (intensificando o melhoramento genético do rebanho). O maior emprego da IATF com ressincronização favorece a reposição de matrizes diferenciadas, a maior

padronização dos lotes de bezerros, além de reduzir a quantidade de touros necessários para o repasse. Por esses motivos, as biotecnologias da reprodução estão sendo cada vez mais utilizadas nas propriedades brasileiras produtoras de carne.

Referências

- Baruselli, P. S., J. N. Sales, R. V. Sala, L. M. Vieira, and M. F. Sá Filho. 2012. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. *Animal Reproduction* 9: 139-152.
- Marques, M. O. et al. 2012. Ressincronização em bovinos de corte. In: 5º Simposio Internacional de Reprodução Animal, Londrina, PR, Brazil. p 82 – 92.
- Sá Filho, M. F. et al. 2013. Timed artificial insemination early in the breeding season improves the reproductive performance of suckled beef cows. *Theriogenology* 79: 625-632.





CURSOS TEÓRICO-PRÁTICO



FORMULAÇÃO DE DIETAS PARA BOVINOS DE LEITE

Schafhauser J

O curso destina-se a profissionais e estudantes da área de Ciências Agrárias, que possuam interesse em Nutrição e Manejo Alimentar de Bovinos de Leite, com ênfase no uso de ferramentas de formulação e avaliação de dietas.

O curso inclui:

- Revisão sobre os principais conceitos em composição química e valor nutritivo de alimentos utilizados para ruminantes, assim como suas combinações e fatores limitantes ao desempenho de animais de elevado mérito genético;

- Caracterização das frações componentes dos principais alimentos utilizados para bovinos de leite e suas e suas combinações em dietas;
- Consumo voluntário de alimentos e fatores que o influenciam, nas diferentes fases da criação.
- Apresentação e uso de ferramentas para a formulação de dietas e monitoramento do desempenho dessas dietas, de modo a adequar o manejo alimentar à demanda específica de cada rebanho ou grupo de animais, utilizando o NRC de bovinos de leite (2001).





ULTRASSONOGRAFIA APLICADA À REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS

Leivas FG

BIOTECH - Laboratório de Biotecnologia da Reprodução, Universidade Federal do Pampa – Unipampa, CP 118, 97.500-970, Uruguaiana-RS.

Introdução

A ultrassonografia é uma importante ferramenta para o acompanhamento da fisiologia reprodutiva de fêmeas bovinas e como exame complementar durante a realização do exame ginecológico. Para a realização do exame ultrassonográfico do sistema reprodutor de fêmeas bovinas é necessário conhecimento das bases anatomofisiológicas das estruturas a ser examinadas bem como experiência na realização do exame ginecológico por palpação retal e constante treinamento; As primeiras utilizações de ultrassom ocorreram após anos de descobertas sobre as propriedades do som e foram aplicadas em sistemas de radar e navegação submarina, sendo a forma mais conhecida a utilização durante a II Guerra Mundial dos sistemas de detecção subaquática (SONAR). Em medicina o início da utilização da técnica foi para detecção de cálculos biliares, em oftalmologia e obstetrícia. Em medicina veterinária, o primeiro relato de uso foi na detecção de prenhez em caprinos em 1966 nos Estados Unidos. No Brasil, a utilização iniciou em pequenos animais em 1990 na Universidade de São Paulo.

A ultrassonografia, por ser uma técnica não invasiva, de fácil aplicação e segura, está se tornando cada vez mais difundida na prática da Medicina Veterinária. O aprimoramento tecnológico dos equipamentos permite novas investigações para fins científicos e diagnósticos.

A aplicação da ultrassonografia na reprodução animal revolucionou os conhecimentos em biologia reprodutiva e assim continuará com novas formas de abordagem e aplicações da técnica. Para a realização de um exame ultrassonográfico de qualidade é necessário o conhecimento de anatomia e das anormalidades das estruturas, interação do som com os tecidos analisados, escolher o equipamento adequado e saber interpretar os artefatos de imagem produzidos, assim como a experiência clínica do técnico é de grande importância para a acurácia do exame. A presente revisão visa abordar os aspectos básicos sobre ultrassonografia aplicada à reprodução da fêmea bovina, suas aplicações, formas de abordagem e diagnóstico das diferentes estruturas que devem ser avaliadas durante o exame ultrassonográfico do aparelho reprodutor da vaca.

Ultrassom

Denomina-se ultrassom, o som (onda mecânica) cuja frequência seja superior àquela que o ouvido humano possa perceber (20 a 20.000Hz). A ultrassonografia é um método diagnóstico que se baseia no eco emitido pelo ultrassom ao encontrar tecidos ou estruturas de um organismo, cujas reflexões são visualizadas por meio de computação gráfica em tempo real. A frequência utilizada pelo ultrassom pode variar de 1 à 15 MHz. O equipamento de ultrassom (US) é constituído por um processador (computador),

monitor e pelo transdutor, também conhecido por *probe*, que é o responsável pela emissão e captação dos sons de retorno que são enviados ao processador, gerando as imagens durante o exame. Os transdutores contêm os cristais piezoelétricos, que podem ser de quartzo ou cerâmica e quando submetidos a energia elétrica, se expandem e contraem, produzindo uma vibração numa determinada frequência. Estas vibrações são transformadas em ondas mecânicas/sonoras que se direcionam aos tecidos a serem examinados e nestes sofrem atenuações. Estes tecidos agem como superfícies refletoras das ondas sonoras e o som que retorna, o eco, é captado pelos cristais do transdutor e novamente transformado em corrente elétrica e em seguida em forma de pontos de luz no monitor (imagem). Quanto maior a amplitude do eco retornado ao transdutor, maior será a intensidade do ponto de luz. Portanto, quanto mais denso o tecido, maior será a reflexão e mais clara será a imagem formada e quanto menor a reflexão mais escura será a imagem (p. ex. líquidos).

Os transdutores podem ser mecânicos (setoriais) ou eletrônicos (lineares, convexos e setoriais). O mais utilizado em reprodução são os lineares, que possuem cristais dispostos em linhas paralelas e retas. Ele fornece boa qualidade de imagem, porém necessita de grande área de contato. Existem diferentes modos de exibição dos ecos, como o Modo A, B, M, Doppler, Doppler Colorido, espectral, de amplitude, 3D e 4D. O Modo B, ou de brilho ou bidimensional é o mais comum e o mais utilizado em reprodução animal. A intensidade de reflexão é dada por um ponto luminoso no monitor e as diferentes intensidades de brilho relacionadas com as diversas ecogenicidades dos tecidos são apresentadas em escala de cinza. O brilho é proporcional a intensidade de reflexão.

A terminologia para descrever a aparência dos tecidos está relacionada com a intensidade e atenuação da imagem eco tecidual. A ecogenicidade refere-se à capacidade de diferentes estruturas em refletir as ondas de ultrassom, gerando ecos. São utilizados os prefixos "Hipo, Ane ou Hiper" a palavra ecoico ou ecogênico, sendo anecoico/anecogênico uma imagem escura onde não ocorreu retorno de eco (líquidos); hipoecoico/hipoecogênico, ecos de baixo grau resultando numa imagem em diferentes tons de cinza conforme a densidade dos tecidos e hipercoico/hiperecogênico refere-se a alta reflexão de ecos, aparecendo tons brancos e brilhantes como tecidos mais densos ou gases. O operador sempre faz a descrição comparando as estruturas adjacentes e o termo isoecoico/isoecogênico é utilizado para descrever ecogenicidade semelhante entre estruturas.

Aplicações da Ultrassonografia

Em reprodução animal, a ultrassonografia tem-se tornado indispensável, com emprego desde avaliação ginecológica e andrológica, bem como no apoio as biotecnologias. Atualmente é amplamente utilizada como exame complementar na avaliação clínica reprodutiva e obstétrica. deste modo tem facilitado diagnósticos ginecológicos de alterações patológicas nos ovários (p. ex. agenesias, hipoplasias, cistos), nos ovidutos (p. ex. cistos, neoplasias), no útero (p. ex. endometrites, mucometra, piometra), na gestação (malformações, abortos). O exame ultrassonográfico possibilita também o controle reprodutivo de indivíduos e rebanhos por meio de diagnóstico precoce de prenhez, acompanhamento da viabilidade ou mortalidade embrionária/fetal, sexagem fetal, bem como o acompanhamento do desenvolvimento folicular e do corpo lúteo em diferentes fases do ciclo estral. Adicionalmente a ultrassonografia viabilizou a implantação e aperfeiçoamento de biotécnicas da

reprodução como a sincronização de cios e ovulação, através da geração de conhecimentos sobre ondas foliculares e a aplicação da técnica de obtenção de oócitos por aspiração folicular guiada por ultrassonografia (OPU) para a produção *in vitro* de embriões (PIV).

Em bovinos, assim como em equinos, a via de exame ultrassonográfico do trato reprodutor é a via transretal, utilizando-se transdutores lineares com frequência entre 5 e 8 MHz. Esta via de abordagem é a mesma do exame ginecológico o que facilita o exame, assim como o manejo para realização do exame. A via transvaginal é usada basicamente para a OPU. As imagens ultrassonográficas formadas permitem a visualização dos órgãos e estruturas do aparelho reprodutor em cortes longitudinais (sagital) ou transverso. O domínio do conhecimento anatômico e do ângulo de formação de imagens é essencial para a correta avaliação. Durante o exame deve-se conduzir uma detalhada varredura

pelo útero, ovidutos e ovários. A avaliação uterina é iniciada pela formação de imagem a partir da cérvix e do corpo do útero, progredindo ao longo de cada um dos cornos (Fig. 1A). Em princípio, deve ser investigada a ecogenicidade e ecotextura da parede e dos fluidos intrauterinos. Os mesmos quesitos devem ser avaliados nos ovidutos, entretanto devido às estruturas serem bastante delgadas requer maior experiência do técnico. No exame dos ovários é identificado o tamanho dos ovários e a presença de folículos e corpos lúteos. As informações colhidas no exame ultrassonográfico irão auxiliar na determinação do estágio do ciclo estral, bem como no diagnóstico de alterações patológicas como endometrites e distúrbios na gestação. Estas informações associadas às demais obtidas no exame ginecológico (histórico, exame retal e vaginal) irá permitir uma conclusão do exame e auxiliará na correta tomada de decisão do clínico.

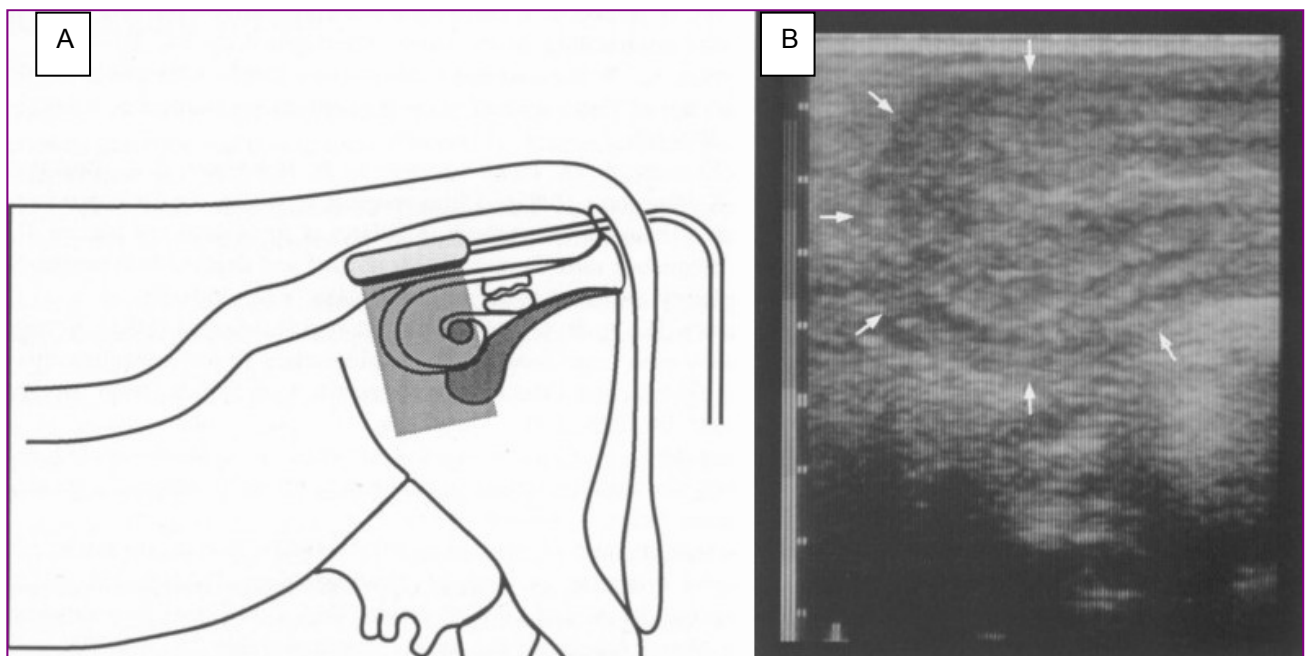


Figura 1. Representação esquemática do exame retal com posicionamento do transdutor (A) e a imagem gerada do exame do útero via transretal com transdutor de 5MHz (B).

O diagnóstico precoce de prenhez é umas das técnicas mais rotineiras da ultrassonografia em bovinos. Embora outros métodos de diagnóstico (p. ex. dosagem hormonal) estejam disponíveis, a ultrassonografia apresenta superioridade por propiciar um diagnóstico precoce, seguro e de baixo custo. Em bovinos, além de ser possível detectar a prenhez muito precocemente (21 dias após a fecundação, apesar de ser mais seguro o exame a partir dos 25 dias) também é possível avaliar a idade gestacional, o sexo fetal bem como modificações no útero gravídico observado ao longo da gestação.

Exame do útero

A avaliação ultrassonográfica uterina inicia-se pela cérvix, que serve como orientação. Na sequência, acompanhando o eixo longitudinal, são avaliados os cornos uterinos direito e esquerdo, em imagens longitudinais e transversais. O útero não gravídico e sem alterações se caracteriza por apresentar uma imagem homogênea e hipoeoica (Fig. 1B). Se existir a presença de conteúdo líquido, são visualizadas áreas anecoicas no lúmen uterino.

A gestação em bovinos é identificada pelo aumento significativo do líquido uterino associado ao desprendimento do embrião da parede uterina. O diagnóstico pode ser realizado a partir do 20^o ao 25^o dia gestacional, sendo recomendado que o exame seja realizado a partir do 28^o dia. A partir do 30^o dia a quantidade de líquido nos cornos uterinos e principalmente no corno gravídico aumenta consideravelmente e permite melhor visualização do embrião, como uma área anecoica delimitada. Nesse momento é possível visualizar uma estrutura circular, hiperecoica envolvendo o embrião, o âmnion. A viabilidade do embrião ou feto pode ser verificada pelo batimento cardíaco,

pela justaposição das membranas fetais e endométrio e pelas características dos líquidos fetais. Os batimentos cardíacos podem ser identificados pela visualização de movimentos intermitentes no centro do embrião, sendo possível sua detecção desde os 21 até os 25 dias de gestação.

Outra importante aplicação da ultrassonografia durante a gestação é a sexagem fetal, ou seja, a identificação do sexo do feto. Este exame em bovinos é realizado através da identificação e localização do tubérculo genital, estrutura esta que dará origem ao pênis no macho e ao clitóris na fêmea. Este exame deve ser realizado a partir dos 54 dias até 100 dias de gestação. O tubérculo genital é visualizado como uma imagem bilobulada e hiperecoica. A localização nos fetos é mediana e ventrocaudal, entre os membros posteriores. A diferença entre os sexos está na localização, sendo nos machos encontrado na região umbilical (Fig 2A) e nas fêmeas na região perineal próximos as vértebras coccígeas (Fig 2B).

As endometrites, piometras e mucometras são as afecções uterinas mais observadas. As endometrites são caracterizadas na ultrassonografia pelo acúmulo de fluídos no lúmen uterino, com áreas anecoicas com pequenas partículas ecogênicas (caráter purulento) em suspensão e turbulência ao movimento, associada a espessamento da parede uterina. Esta característica é a diferença para presença de líquido gestacional ou de estro. Os quadros de piometra são caracterizados pelo acúmulo de exsudato mucopurulento em graus variados no lúmen com grande quantidade de partículas em suspensão. As mucometras caracterizam-se pelo acúmulo de líquido sem a contaminação bacteriana e parede uterina mais delgada.

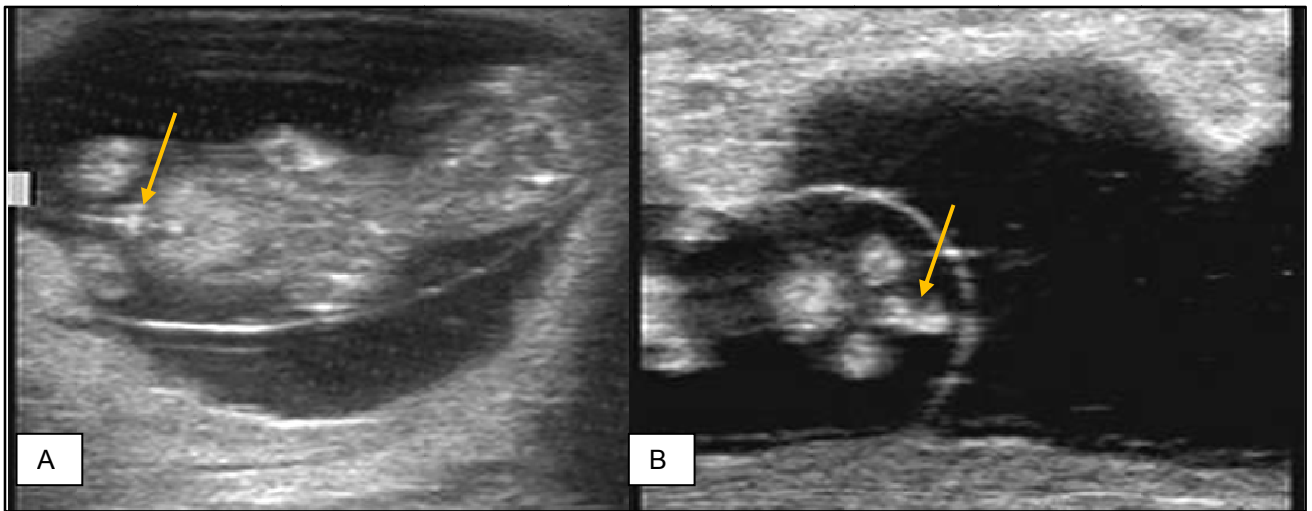


Figura 2. Exame ultrassonográfico (via transretal, transdutor de 5MHz) para sexagem fetal aos 60 dias após Inseminação Artificial. A seta mostra o tubérculo genital no feto macho (A) e no feto fêmea. (B).

Exame dos Ovários

O exame ultrassonográfico dos ovários permite a correta identificação das estruturas funcionais como folículos e corpos lúteos (Fig 3). Com a utilização deste exame foi possível gerar muitos conhecimentos sobre dinâmica do crescimento folicular e ciclo estral.

Os folículos ovarianos, devido à presença de fluido folicular são facilmente identificados como

estruturas esféricas anecoicas. O diâmetro folicular pode ser mensurado, assim como a quantidade de folículos. O corpo lúteo também é facilmente identificado aos 3 dias após a ovulação, como uma estrutura hipoeicoica comparada ao estroma ovariano. O corpo lúteo pode apresentar uma massa compacta e bem delimitada ou em alguns casos com cavidade preenchida por líquido até o 10º dia do ciclo estral.

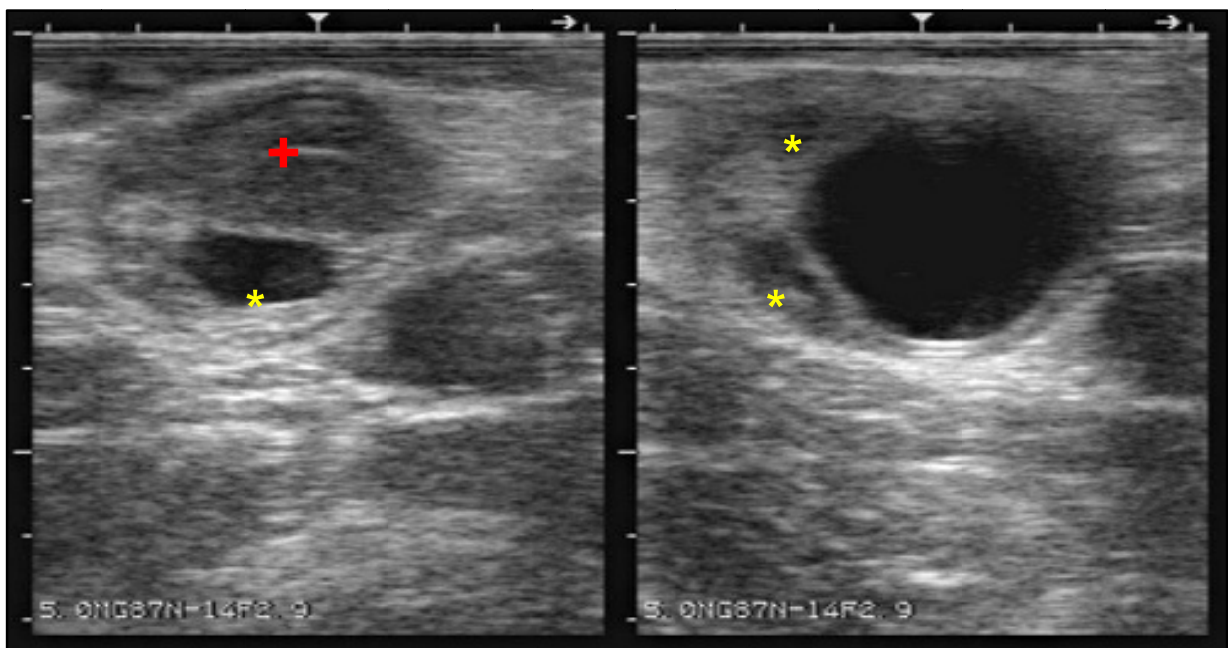


Figura 3. Exame ultrassonográfico dos ovários de uma fêmea bovina (via transretal, transdutor de 5MHz). Observa-se presença de corpo lúteo (*) e folículos (+).

A principal alteração ovariana diagnosticada pela ultrassonografia é a presença de cistos ovarianos. Outras alterações como neoplasias e hipoplasias podem ser diagnosticadas com auxílio do exame ultrassonográfico. Os cistos são definidos como estruturas de área circular anecoica com diâmetro maior de 20mm e persistente por mais de 7 dias.

Estes podem ser classificados em foliculares ou luteínicos/luteinizados (Fig 4). Os cistos luteínicos apresentam paredes bem espessas e são repletos de líquido (Fig. 4A). Os cistos foliculares possuem paredes delgadas e também estão repletos de fluídos (Fig. 4B).

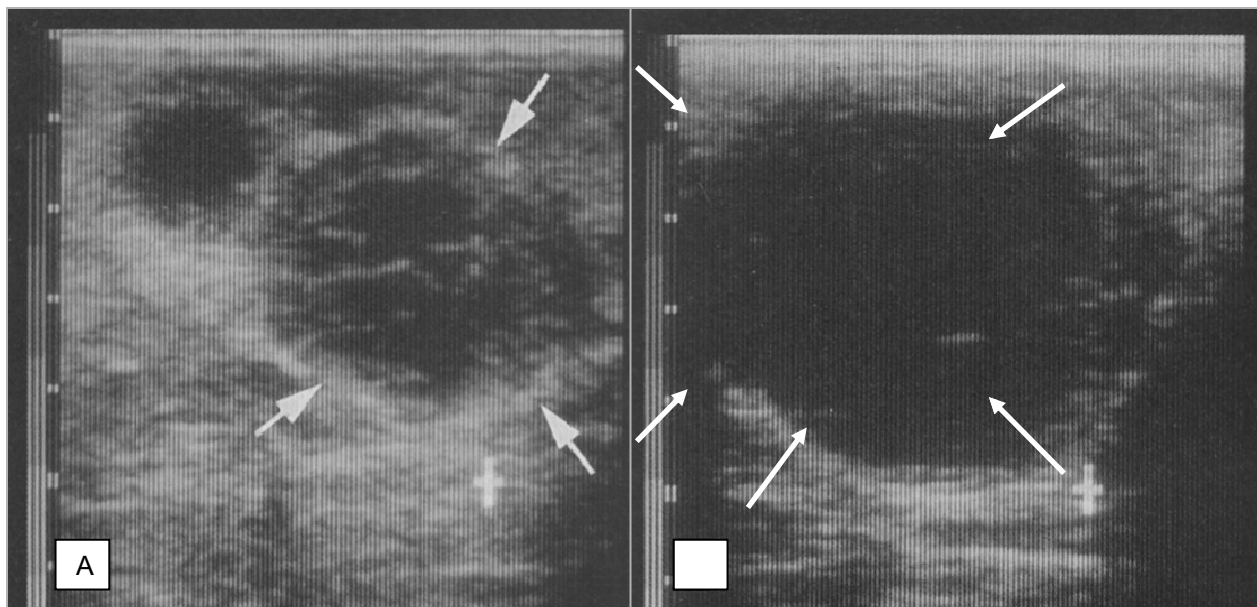


Figura 4. Exame ultrassonográfico dos ovários de uma fêmea bovina (via transretal, transdutor de 5MHz). Observa-se presença de cisto luteínico (A) e cisto folicular B) ambos delimitados pelas setas.

Considerações finais

A ultrassonografia também é utilizada em grande escala em biotecnologias da reprodução, como em programas de IATF, transferência de embriões e produção *in vitro* de embriões (PIV). Nestes casos podem ser avaliados com grande acurácia a capacidade dos indivíduos responderem aos tratamentos hormonais, seja pela avaliação da atividade folicular (tamanho e número de folículos) ou pela identificação de corpos lúteos em animais a serem sincronizados ou em receptoras de embrião. Em relação a PIV a ultrassonografia foi essencial para o seu desenvolvimento, pois permite a obtenção de oócitos de fêmeas vivas com alta repetibilidade e de maneira pouco invasiva.

Atualmente estão disponíveis equipamentos que permitem novos estudos em relação a fertilidade de fêmeas bovinas. A ultrassonografia Doppler é o método mais recente na medicina veterinária, porém ainda de pouca aplicabilidade em reprodução de fêmeas bovinas. O método Doppler fornece informações em tempo real sobre a arquitetura do vascular, aspectos hemodinâmicos e características dos fluxos sanguíneos dos ovários e do útero. Seu emprego ainda está em grande parte limitado à estudos de fisiopatologia da reprodução, onde se observa o monitoramento da gestação, avaliação da circulação arterial do útero e atividade ovariana em diferentes momentos do ciclo estral e na gestação.

Referências

DesCôteaux L, Gnemmi G, Colloton J. Practical atlas of ruminant and camelid reproductive ultrasonography. Blackwell Publishing, Iowa, USA First Ed, 246p. 2010.

Feliciano MAR, Oliveira MEF, Vicente WRR. Ultrassonografia na reprodução animal, Editora Medvet, São Paulo: 191p. 2014.

Ginther OJ. Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Fundamentals. Equiservices Publishing Wisconsin, 1995.





PROBLEMAS PODAIS: PREVENÇÃO É O MELHOR TRATAMENTO

Batista CP

Médico Veterinário, MSc. Santa Isabel, Condor, RS.

Com o passar do tempo e a intensificação das explorações leiteiras tem se tornado cada vez mais comum os problemas podais nestes animais. Para enfrentar estes problemas que impactam de forma direta na rentabilidade das propriedades leiteiras devemos traçar um plano estratégico para a detecção, tratamento e retratamento das vacas com algum grau de claudicação. Este enfoque deve estar balanceado para avaliar tanto as vacas boas forma preventiva, como as que apresentam algum grau de claudicação.

Neste plano devemos incluir avaliações para as vacas com claudicação em um sistema com muitos ângulos, que inclui um monitoramento das vacas quando estão em um movimento de ida e volta da sala de ordena, na secagem, e durante as revisões reprodutivas. O momento do retratamento deve estar relacionado com a lesão apresentada pelo animal e o tempo de resolução do problema.

De acordo com o plano de revisão de cascos, deve ser feito casqueamentos rotineiros na secagem e a abertura da oportunidade durante a lactação com base na duração e no comprimento dos dedos e no balanço do peso entre os talões e as pinças.

Devem ser registradas as lesões que são encontradas nos cascos durante os

casqueamentos preventivos e curativos. Posteriormente devemos usar estas informações fornecidas por estes dois eventos para quantificar as lesões e os seus respectivos tratamentos. Não há diferença na definição da lesão ou do seu grau de severidade, mas a uma diferença na resposta de dor apresentado por cada vaca, o que determina o efeito econômico da lesão.

Os técnicos costumam classificar os graus de locomoção em 5 pontos:

1= normal, a vaca para e caminha com o lombo reto, e os passos normais; não há diminuição do consumo de matéria seca ou da produção de leite.

2= claudicação leve, a vaca para com o lombo reto, mas caminha com o lombo arqueado; há diminuição de 1% da ingestão da matéria seca, mas não há baixa na produção de leite.

3= claudicação média, a vaca para com o lombo arqueado, e caminha com o lombo arqueado; há uma redução de 3% da ingestão de matéria seca e uma diminuição de 5% na produção leiteira.

4= claudicação grave, a vaca para com o lombo arqueado, e caminha com o lombo arqueado, e é evidente a dificuldade de apoiar um membro; há uma redução de 7% da ingestão de matéria seca e uma diminuição de 17% na produção leiteira.

5= claudicação intensa, a vaca para com o lombo arqueado, e caminha com o lombo arqueado, e o animal não apoia um membro; há uma redução de 16% da ingestão de matéria seca e uma diminuição de 36% na produção leiteira.

O primeiro passo no atendimento dos animais afetados por problemas de cascos deve ser a identificação da origem do problema que esta levando a claudicação, após devemos minimizar as perdas econômicas provocadas pelas lesões podais nas vacas que demonstram sinais de dor e redução na produção de leite. Depois devemos nos dedicar a manejar as lesões identificadas que necessitam ser tratadas.

As lesões das vacas com um grau de claudicação 4 são fáceis de avaliar a melhora do quadro clínico, já que podemos usar a redução da expressão da dor no monitoramento da melhora da lesão. Já as lesões que não expressam um linear de dor evidente necessitam de um plano de tratamento, já que uma lesão que não tem sinais evidentes poderá causar problemas no futuro se não tratada de forma correta.

O nível seguinte de um programa de saúde dos cascos deve ser a intensificação do manejo das vacas secas, a fim de utilizar o período de descanso do animal para curar as lesões podológicas e fazer correções de aprumos nos dígitos antes da lactação seguinte. Geralmente o trabalho deve ser dividido em vacas que apresentam algum grau de claudicação, e vacas clinicamente normais.

Quando ocorre a secagem da vaca deve se ter em mãos um resumo do histórico dos seus pés na lactação vigente. Isto deve incluir lesões anteriores, um registro recente dos graus de locomoção, e uma avaliação do valor do animal para a rentabilidade futura do tambo. Com estes dados em mãos podemos tomar uma decisão

especifica para cada animal que se encontra embasada em dados reais da propriedade.

Através destas informações podemos traçar um calendário de revisões para os animais na lactação futura que contempla cada vaca de uma forma individual, de modo que permita não perder tempo revisando repetidamente vacas que não necessitam ser revisadas, e dedicar mais tempo às vacas com maiores problemas podais. Desta forma podemos adaptar eficientemente um intervalo entre casqueamentos de acordo com o caso clínico de cada animal.





RESUMOS



O AMORTECIMENTO DURANTE A CENTRIFUGAÇÃO NA SELEÇÃO DE ESPERMATOZOIDES BOVINOS NÃO REDUZ A TAXA DE RECUPERAÇÃO

Pavin CUM*, Folchini NP, Missio D, Mattos K, Pinto HF, Brum DS

Laboratório de Biotecnologia da Reprodução (Biotech), Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS.

*cecilia_machado@msn.com

INTRODUÇÃO

A seleção espermática é um requisito fundamental para que os espermatozoides adquiram capacidade fecundante, e existem diferentes métodos destinados a fecundação *in vitro* (FIV); sendo o método de gradientes descontínuos de Percoll o mais utilizado comercialmente. Apesar dos avanços obtidos até o momento, a etapa de centrifugação presente nesta técnica é responsável por causar danos às células espermáticas, diminuindo a motilidade e taxa de recuperação (Sieme *et al.*, 2003). Com intuito de amenizar estes danos foi desenvolvida uma técnica de centrifugação com amortecimento, utilizando um colóide (iodixanol), para o processamento do sêmen prévio ao congelamento, sendo o protocolo utilizado para equinos (Saragusty *et al.*, 2007) e suínos (Matás *et al.*, 2007); no entanto, não existem trabalhos utilizando a técnica de amortecimento para a seleção de espermatozoides bovinos destinados a FIV. Avaliar a taxa de recuperação (TR) e consequente proteção do iodixanol, durante a seleção espermática pelo método de mini Percoll, utilizando o amortecimento durante a centrifugação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas 6 repetições, onde 3 palhetas de sêmen foram descongeladas, homogêneas e divididas em quatro grupos: o controle (C), sendo utilizado o protocolo padrão do laboratório com 300µL de gradientes de Percoll 90, 60 e 30%, na primeira centrifugação, e 300µL de meio FERT-TALP para lavagem na segunda centrifugação (Guimarães *et al.*, 2014); o (C1) onde foi adicionado 300µL de CushionFluid (CF) prévio aos gradientes; (C2) contendo 150µL de CF abaixo do meio de lavagem; e o (C1-2) que recebeu o meio CF nas duas etapas. O *pellet* resultante da segunda centrifugação foi utilizado para a avaliação espermática pós-Percoll.

Os parâmetros de motilidade, velocidade curvilínea (VCL-µm/s), velocidade linear progressiva (VSL-µm/s), velocidade média da trajetória (VAP-µm/s), amplitude de deslocamento lateral da cabeça (ALH-µm) e hiperatividade das células, foram avaliados pelo Sperm Class Analyzer (SCA). A TR foi obtida conforme Machado (2009). Os dados foram analisados pelo teste de ANOVA, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan (P<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros da motilidade obtidos no SCA não demonstraram diferença entre os tratamentos para VCL, VSL e VAP; no entanto o número de espermatozoides móveis, hiperativos e com maior ALH foi inferior no grupo com CF nas duas centrifugações (C1-2), quando comparado ao controle (Tab. 1). Em relação a TR, C e C1 foram semelhantes entre si e superiores ao C2 e C1-2 (26; 30; 12,7 e 11,4%, respectivamente) (Fig. 1).

Acredita-se que o decréscimo nos parâmetros da motilidade observada no C1-2, possa ser em decorrência da presença do CF, em ambas as centrifugações, nos demais grupos o amortecimento não foi capaz de proteger os espermatozoides, permitindo maior motilidade espermática, diferente do que foi descrito anteriormente (Stuhtmann *et al.*, 2012, Len *et al.*, 2013). A TR apresentou-se inferior nos tratamentos com CF na segunda centrifugação (C2 e C1-2), e assim como observado em outros estudos, estes valores têm relação com a semelhança do pellet com o iodixanol, o que dificulta a manipulação (Len *et al.*, 2013).

Tabela 1. Parâmetros espermáticos obtidos através do SpermClassAnalysis, dos espermatozoides submetidos a centrifugação com e sem amortecimento (Cushing).

Parâmetros	Tratamento				
	SCA	C	C1	C2	C1-2
Móveis (%)	66,4 ^a	54,5 ^{ab}	54,5 ^{ab}	42,8 ^{bc}	
Hiper. (%)	24,8 ^a	13,8 ^{ab}	13,5 ^{ab}	7,8 ^{bc}	
ALH (µm)	3,2 ^a	2,9 ^{ab}	2,8 ^{ab}	2,2 ^{bc}	

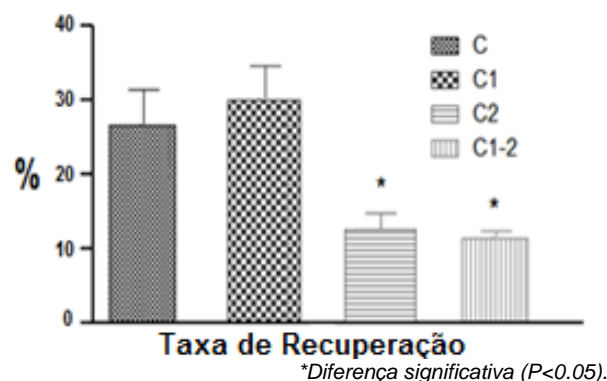


Figura 1. Taxa de recuperação espermática dos espermatozoides selecionados com e sem amortecimento durante as etapas de centrifugação.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que o amortecimento na primeira centrifugação não reduziu a taxa de recuperação espermática; no entanto, não demonstrou uma ação protetora nas variáveis analisadas, sendo necessária a avaliação de outros parâmetros, tais como a produção de espécies reativas de oxigênio e a produção de embrião.

REFERÊNCIAS

- Guimarães A.C., Leivas F.G., Santos F.W. et al. 2014. Reduction of centrifugation force in discontinuous percoll gradients increases in vitro fertilization rates without reducing bovine sperm recovery. *Anim Reprod Sci.* 146:103-10.
- Len J.A., Beehan D.P., Lyle S.K. et al. 2013. Cushioned versus noncushioned centrifugation: sperm recovery rate and integrity. *Theriogenology.* 80:648-53.
- Machado G.M., Carvalho J.O., Siqueira Filho E. et al. 2009. Effect of Percoll volume, duration and force of centrifugation, on in vitro production and sex ratio of bovine embryos. *Theriogenology.* 71:1289-97
- Matás C., Decuadro G., Martínez-Miró S. et al. 2007. Evaluation of a cushioned method for centrifugation and processing for freezing boar semen. *Theriogenology.* 67:1087-91.
- Saragusty J., Gacitua H., Pettit, M.T. et al. 2007. Directional freezing of equine semen in large volumes. *Reprod Domest Anim.* 42:610-5.
- Sieme H., Martinsson G., Rauterberg H. et al. 2003. Application of techniques for sperm selection in fresh and frozen-thawed stallion semen. *Reprod Domest Anim.* 38:134-40.
- Stuhtmann G., Oldenhof H., Peters P., et al. 2012. Iodixanol density gradient centrifugation for selecting stallion sperm for cold storage and cryopreservation. *Anim Reprod Sci.* 133:184-90.





OCORRÊNCIA DE ESTRO SINALIZA MELHOR RESPOSTA OVARIANA E MAIOR TAXA DE PREENHEZ EM VACAS DE CORTE *BOS TAURUS* SUBMETIDAS A PROGRAMAS DE IATF

Carloto GW*, Pessoa GA, Brauner CC, Corrêa MN, Chaves M, Leivas FG

Lab. de Biotecnologia da Reprodução (BIOTECH), Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS.

*giovanewcarloto@gmail.com

INTRODUÇÃO

O incremento da lucratividade na pecuária depende de índices de eficiência reprodutiva minimamente aceitável. No entanto, esta não é a realidade de grande parte dos rebanhos de cria da pecuária brasileira. Atualmente a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é empregada com o objetivo de aumentar o índice de natalidade do rebanho, através da inseminação da integralidade das vacas de um determinado lote, em período pré-determinado, sendo particularmente relevante para vacas lactantes, precocemente inseminadas durante o período pós-parto, entre 30 e 60 dias. Os protocolos de sincronização da ovulação para IATF, de maneira geral, objetivam induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração desta onda de crescimento folicular até o estágio pré-ovulatório, controlar os níveis de progesterona por fontes exógenas e induzir a ovulação sincronizada nos animais tratados (Baruselli *et al.*, 2012). Diferentes estudos mostram que os níveis de estrógeno próximos à inseminação artificial (IA) estão relacionados com maior fertilidade em fêmeas bovinas (Bridges *et al.*, 2012; Jinks *et al.*, 2013). Sendo assim a ocorrência de estro pode influenciar positivamente a eficiência reprodutiva em programas de IATF (Perry *et al.*, 2005; Hillegass *et al.*, 2008; Sá Filho *et al.*, 2011; Jinks *et al.*, 2013). Estes dados apesar de serem amplamente estudados em vacas zebuínas e em vacas leiteiras ainda são escassos em vacas *Bos taurus* lactantes mantidas a pasto. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da ocorrência de estro na resposta ovariana e na taxa de prenhez por inseminação artificial (P/IA) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em vacas *Bos taurus* com cria ao pé e mantidas a pasto.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na estação de monta primavera/verão de 2014/15 no estado do Rio Grande do Sul, com vacas de corte paridas e mantidas em sistema extensivo de pastagem, com período pós-parto entre 35 e 75 dias. Foram utilizadas 966 vacas de corte (*Bos taurus*), submetidas a protocolo de sincronização da ovulação para IATF. O início do protocolo (dia 0) consistiu na inserção de um dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR, Zoetis, São Paulo, Brasil) e aplicação de 2,0 mg de benzoato de estradiol (Gonadiol, Zoetis, São Paulo, Brasil). Após 9 dias, o dispositivo foi retirado e foi administrado 1,0 mg de cipionato de estradiol (E.C.P., Zoetis, São Paulo, Brasil), juntamente com 12,5 mg dinoprost (Lutalyse, Zoetis, São Paulo, Brasil) e eCG (Novormon, Zoetis, São Paulo, Brasil). Após 48 horas foi realizada a IATF utilizando sêmen descongelado, de diferentes touros distribuídos aleatoriamente entre as vacas sincronizadas. O efeito do touro dentro de cada lote sincronizado foi incluído no modelo estatístico como aleatório. A ocorrência do cio foi avaliada com auxílio de bastão de cera marcador (Walmur, Porto Alegre, Brasil) na base da cauda. Uma amostra dos animais (n=435) foi submetida a avaliações ultrassonográficas (transdutor transretal linear de 5

MHZ) para análise do diâmetro do maior folículo presente no momento da retirada do dispositivo de progesterona (D9) e no momento da IATF (D11). A taxa de prenhez por IA foi calculada pelo número de fêmeas gestantes após IA dividido pelo número de fêmeas inseminadas. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultrassonografia aos 30 dias após a IATF. Os dados foram analisados pelo procedimento GLIMMIX do SAS, utilizando Anova (dados contínuos) ou regressão logística (dados binomiais).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa geral de ocorrência de estro foi de 67,0% (647/966). As vacas que apresentaram estro tiveram maior folículo ($11,3 \pm 0,1$ mm vs. $9,8 \pm 0,1$ mm, $P < 0,001$) no dia 9 e dia 11 ($14,7 \pm 0,2$ mm vs. $13,0 \pm 0,2$ mm; $P < 0,0001$) em comparação com as vacas que não apresentaram estro, respectivamente. Ainda, houve diferença no crescimento do folículo dominante no período entre o dia 9 e o dia 11, entre vacas que apresentaram ($1,7 \pm 0,1$ mm/dia) e vacas que não apresentaram estro ($1,6 \pm 0,1$ mm/dia; $P = 0,03$). A P/IA aos 30 dias após IATF foi superior ($P < 0,001$) nas vacas que apresentaram estro (48,5%; 314/647) quando comparada àquelas que não apresentaram estro (24,8%; 79/319).

Os dados obtidos mostram que a ocorrência de estro é um sinalizador de melhor resposta ovariana e maior probabilidade de prenhez em vacas taurinas de corte submetidas a programas de sincronização de ovulação para IATF. Os dados da dinâmica folicular indicam que vacas que expressam estro apresentam um folículo maior no dia da retirada do dispositivo e no momento da IATF. Dados semelhantes já foram relatados em vacas sincronizadas com progesterona e estradiol em estudos em *Bos indicus* (Sá Filho et al., 2011). Ainda, dados semelhantes foram relatados por Ribeiro Filho et al. (2013) que descrevem que a presença de um folículo de maior diâmetro no momento da inseminação é um indicador de melhor resposta ovariana e taxa de concepção de fêmeas *Bos indicus* submetidas a programas de IATF.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a ocorrência de estro em vacas *Bos taurus* lactantes e mantidas a pasto quando submetidas a programas da sincronização de ovulação demonstram que, o estro afeta positivamente a probabilidade de concepção após a IATF, ainda apresentam maior folículo dominante no momento da retirada do dispositivo de progesterona e na IATF.

REFERÊNCIAS

- Baruselli, P.S., Sales, J.N., Sala, R.V. et al. 2012. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. *Animal Reproduction*. 9:139-152.
- Bridges, G.A., Mussard, M.L., Pate, J.L. et al. 2012. Impact of preovulatory estradiol concentrations on conceptus development and uterine gene expression. *Anim. Reprod. Sci.* 133:16-26.
- Hillegass, J., Lima, F.S., Sá Filho, M.F. et al. 2008. Effect of time of artificial insemination and supplemental estradiol on reproduction of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 91:4226-4237
- Jinks E.M., Smith, M.F., Atkins, J.A. et al. 2013. Preovulatory estradiol and the establishment and maintenance of pregnancy in suckled beef cows. *J. Anim. Sci.* 91:1176-1185.
- Perry, G.A., Smith M.F., Lucy M.C., et al. 2005. Relationship between follicle size at insemination and pregnancy success. *Proc Natl Acad Sci USA*. 102: 5268-5273.
- Ribeiro Filho A.L., Ferraz, P.A, Rodrigues, A.S. et al. 2013. Diâmetro folicular no momento da inseminação artificial em temo fixo e taxa de concepção em vacas nelore. *Ciência Animal Brasileira*. 14:501-507.
- Sá Filho M.F., Santos, J.E.P., Ferreira, R.M. et al. 2011. Importance of estrus on pregnancy per insemination in suckled *Bos indicus* cows submitted to estradiol/progesterone-based timed insemination protocols. *Theriogenology*. 76: 455-463.





DESEMPENHO REPRODUTIVO DE TRÊS CATEGORIAS DE VACAS DE CORTE SUBMETIDAS AO PROTOCOLO HORMONAL DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL COM DETECÇÃO DE ESTRO E EM TEMPO FIXO - IAETF

Grundemann JT¹, Pavão VA², Kleinubing MF², Silva WK², Oaigen RP³, Bastos GM³

¹Pós-Graduando em Ciência Animal, ²Graduando em Medicina Veterinária, ³Professor Adjunto. Centro de Tecnologia em Pecuária – CTPEC, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS.

jtgrundemann@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O resultado de prenhez da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) está condicionado a vários fatores, ficando em média entre 40 e 50% (Souza Neto *et al.*, 2009). Uma alternativa é a inseminação artificial com detecção de estro e em tempo fixo (IAETF), onde 100% dos animais são inseminados em 1,5 dias de manejo, pois concilia detecção de cios em dois turnos após a remoção dos implantes vaginais de progesterona, seguido de inseminação 12 horas mais tarde, e IATF às 60 horas (a partir da remoção dos implantes) daquelas vacas que não manifestaram cio até o término do segundo turno de detecção (Bastos *et al.*, 2004). Neste caso, aproximadamente 50% dos animais tem o cio detectado e são inseminados 12 horas mais tarde e, a outra metade, submetida à IATF (após indução hormonal da ovulação). A IAETF requer maior manejo dos animais, mão de obra treinada e tempo para detecção de cios e, ainda, desmame dos terneiros (geralmente com tableta nasal). Devido a isso, a IAETF fica restrita a um número reduzido de propriedades, embora geralmente resulte em um acréscimo em torno de 15% no resultado de prenhez em comparação a IATF (Siqueira *et al.*, 2008). Existe a necessidade de se comparar, no protocolo de IAETF, o desempenho das diferentes categorias de fêmeas bovinas que compõem os rebanhos, frente a este sistema de inseminação. Objetivou-se comparar o desempenho de cio e prenhez de novilhas, vacas primíparas e vacas multíparas submetidas ao protocolo de IAETF.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade rural particular localizada na Fronteira-Oeste do estado do Rio Grande do Sul, no período de dezembro de 2014 a março de 2015. Foram utilizadas 88 fêmeas bovinas das raças Braford e cruzada Braford com condição corporal média de 3,5 (escala de 1 a 5), criadas e mantidas exclusivamente a campo nativo. Os animais foram divididos em três grupos de acordo com a categoria (novilhas de 2 anos, vacas primíparas e vacas multíparas, ambas com cria ao pé (entre 50 e 120 dias pós-parto)). No dia 0, as novilhas receberam implante vaginal (FertilCare 600[®], MSD Vallée) contendo 0,6g de progesterona e as vacas (DIB[®], Intervet Schering-Plough) contendo 1g de progesterona e 2 mg IM de Benzoato de Estradiol (Sincrodiol[®], Ouro Fino). Na tarde do dia 6, todas as fêmeas receberam injeção (IM) de 0,526 mg de Cloprostenol Sódico (Sincrocio[®], Ouro Fino) e 400 UI (IM) de Gonadotropina Coriônica Equina (Novormon[®], Zoetis) e cada terneiro recebeu uma tableta nasal. Na tarde do dia 7, os implantes vaginais foram removidos e a base da cauda das vacas foi pintada para auxiliar na detecção de cios que foi observado às 24 e 36 horas após a remoção dos implantes. As fêmeas detectadas em cio foram inseminadas 12 horas

após. Aquelas que não manifestaram cio até 36 horas da remoção dos implantes vaginais receberam IM 0,01 mg de Acetato de Buserelina (Sincroforte®, Ouro Fino) e submetidas à IATF 12 horas mais tarde (manhã do dia 10). Para a inseminação foi utilizado sêmen de 3 touros. O repasse com touros (4%) teve início 16 dias após o último dia de inseminação (dia 10) perdurando por 52 dias. O diagnóstico de prenhez para avaliar o resultado da IAETF foi realizado por ultrassonografia transretal (Aloka 500 com transdutor linear de 5MHz), 38 dias após o último dia de inseminação (dia 10). A segunda ultrassonografia foi feita 37 após o término do entoure (repasse com touros). Os dados foram ingressados a uma tabela de contingência e as frequências contrastadas pelo teste de Qui-quadrado; quando a frequência da célula foi inferior a 5 usou-se o teste Fisher com um nível de significância de 5%, utilizando o Software IBM SPSS 19.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de prenhez dos diferentes grupos estão demonstrados na Tab.1. Vacas múltiparas apresentam maior ($P < 0,05$) desempenho reprodutivo que novilhas e vacas primíparas quando submetidas à IAETF. Duas novilhas e duas vacas primíparas não foram encontradas para ultrassonografia no segundo diagnóstico de prenhez. O percentual de prenhez cumulativo (IAETF + repasse com touros) foi de 100% para as três categorias avaliadas. Este resultado está de acordo com os obtidos por Bastos (dados não publicados), onde o percentual cumulativo de prenhez cumulativo da IAETF e repasse com touros, invariavelmente, foi superior a 94%.

Tabela 1. Percentuais de cio e prenhez de novilhas, vacas primíparas e vacas múltiparas com cria ao pé, submetidas ao protocolo hormonal de inseminação artificial com detecção de estro e em tempo fixo (IAETF).

Categoria	Nº Total	Nº Cio (%)	Nº Prenhez do Cio (%)	Nº Prenhez da IATF (%)	Nº Prenhez da IAETF (%)
Novilhas	44	29 (65,9) ^a	24 (82,8) ^a	8 (53,3) ^a	32 (72,7) ^b
Vacas Primíparas	18	6 (33,3) ^c	1 (16,7) ^b	9 (75,0) ^a	10 (55,6) ^c
Vacas Múltiparas	26	11 (42,3) ^b	10 (90,9) ^a	13 (86,7) ^a	23 (88,5) ^a
Total	88	46 (52,3)	35 (76,1)	30 (71,4)	65 (73,9)

^{a,b,c} Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem ($p < 0,05$).

CONCLUSÃO

O protocolo de IAETF pode ser aplicado com resultados satisfatórios nas três categorias de fêmeas bovinas avaliadas. Vacas múltiparas com cria ao pé apresentam melhor desempenho reprodutivo, seguido das novilhas e vacas primíparas com cria ao pé, quando submetidas à IAETF.

REFERÊNCIAS

- Bastos, G.M., Brenner R.H., Willke, F.W. *et al.* 2004. Hormonal induction of ovulation and artificial insemination in suckled beef cows under nutritional stress. *Theriogenology*. 62:847-853.
- Siqueira, L.C. Oliveira, J.F.C., Loguércio R.S. *et al.* 2008. Sistemas de inseminação artificial em dois dias com observação de estro ou em tempo fixo para vacas de corte amamentando. *Ciência Rural*. 38:411-415.
- Souza Neto, R.L., Dias, M.M., Velho, F.A. *et al.* 2009. Sincronização de estros para IATF associado ao desmame temporário ou antecipado em vacas de corte. *Ciência Animal Brasileira*. 10:899-908.





ANÁLISE DA TAXA DE PRENHEZ E CUSTOS COM A UTILIZAÇÃO DE MENORES DOSES DE BENZOATO DE ESTRADIOL NA IATF

Rodrigues MS^{1*}, Maciel MN

Agropecuária Espírito Santo, Butiá, RS. *marcelo_severo2@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro se aproxima dos 200 milhões de cabeças, representado por 80% de animais de raças zebuínas (*Bos taurus indicus*) e 20% por animais de raças européias (*Bos taurus taurus*) (ABIEC, 2011). Há cerca de 50 anos atrás a produção pecuária aumentava devido à grande área territorial que era devastada para ampliação da atividade. Hoje, entretanto, sem o aumento significativo de área para a produção e com o uso racional da terra, a atividade cresce em virtude da adoção de novas biotecnologias e, conseqüentemente, da intensificação das criações. A Inseminação Artificial (IA) é uma das biotecnologias reprodutivas mais difundidas no país, entretanto, segundo a ASBIA (2012) apenas cerca de 10% das fêmeas bovinas em idade reprodutiva são inseminadas no Brasil o que pode ser explicado pelo alto custo do inseminador, pelo baixo percentual de vacas em estro na mesma época e pela falta de treinamento dos funcionários para a detecção do estro, entretanto a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) possibilita que os produtores possam inseminar próximo ao momento esperado da ovulação, eliminando a necessidade de observação do estro e estreitar o período de parição, possibilitando maior uniformidade nos lotes maior controle no gerenciamento do rebanho. Apesar das técnicas já estabelecidas e em crescente uso e dos benefícios gerados pela IATF estarem bem determinados, ainda há espaço para a realização de estudos com o objetivo de avaliar ou comparar a eficiência de alguns protocolos hormonais que vêm sendo utilizados, assim como o seu custo de utilização (Bó *et al.*, 2004). Com base no exposto o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência e o custo da utilização de doses reduzidas de Benzoato de Estradiol (BE) em protocolos de IATF em vacas de corte meio sangue europeu.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas para esta pesquisa 60 fêmeas meio sangue europeu, múltíparas e primíparas, com escore corporal (EC) entre 3 e 4. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos os quais receberam o protocolo 4 manejos, sendo que o segundo recebeu a metade da dose recomendada de Benzoato de estradiol (BE) (Tab. 1) e o diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a IATF com o auxílio da ultrassonografia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de gestação observado no G1 foi de 73,33% (n=22/30) e no G2 de 56,66% (17/30) foi similar (p > 0,05). Às fêmeas não gestantes (nas mesmas condições das demais) pode ser atribuída a existência de fatores genéticos, ainda não compreendidos, que parecem interferir no metabolismo geral ou processo reprodutivo, fazendo com que como um grupo de fêmeas, mantidas em mesmo sistema alimentar e de manejo respondam de modo diferente aos tratamentos hormonais (Maciel, 2000). Os resultados encontrados

com os índices de gestação (padrão e meia dose) corroboram com outros resultados da literatura que afirmam que existem vários protocolos hormonais que resultam em 50 a 60% de prenhez das vacas (Baruselli *et al.*, 2004). Vale ressaltar que os dados obtidos nessa pesquisa não se utilizaram de repasse com touros ou de uma nova inseminação artificial, ferramentas que alavancariam esses números. Essa resposta positiva pode ser explicada pelo tempo do tratamento com o pessário e pela aplicação de prostaglandina e não somente pela aplicação de hormônios após a retirada dos pessários (Cavaliere *et al.*, 2004).

Quanto aos valores dos tratamentos, o BE que foi reduzido em 1,5 mL no segundo grupo gerou uma economia ao produtor de 0,32 reais por animal (Tab.2). A princípio esse valor representa ser baixo, mas quando trabalharmos com um número maior de matrizes o valor pode se tornar significativo, com isso, estima-se que o proprietário pudesse reduzir o número de touros envolvidos na estação de monta diminuindo seus custos e gastos na estrutura da propriedade com alojamento animal, despesas sanitárias, nutrição, etc.

Tabela 1. Protocolos de IATF utilizados nos G1 e G2.

Dias de IATF	G1	G2
Dia 0	2mL de BE + Disp. Progest. CIDR-b	1 mL de BE + Disp. Progest. CIDR-b
Dia 8	Retirar disp. + PGF2 α	Retirar disp. + PGF2 α
Dia 9	1mL de BE	0,5 mL de BE
Dia 10	Inseminação	Inseminação

Tabela 2. Comparação de gastos com BE entre os tratamentos.

CUSTO DE BE		
Tratamento	IATF*	Diferença (R\$)**
G1	57,75	32,00
G2	57,43	

*Custo de BE por grupo/ **Custo para inseminar 100 vacas

CONCLUSÃO

Desta forma, conclui-se que a utilização de metade das doses de BE recomendadas no protocolo 4 manejos mostrou-se eficiente na taxa de prenhez, uma vez que pode ser utilizada sem comprometer significativamente os índices de gestação. A redução nos custos também é notável, recomenda-se novos estudos com maior número de matrizes para corroborar os resultados encontrados neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira das Indústrias (ABIEC). *Rebanho bovino brasileiro*. Disponível em: <www.abiec.com.br/3_rebanho.asp>.
- ASBIA-Associação Brasileira de Inseminação Artificial. ASBIA importação, exportação e comercialização de sêmen. 2012. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/index2012.pdf>>.
- Baruselli, P.S., Reis, E.L.; Marques M.O. 2004. *Técnicas de manejo para otimizar a eficiência reprodutiva em fêmeas Bos indicus*. Unesp, Botucatu, SP, 18p.
- Cavaliere J. Induction of ovulation Bos indicus and Bos taurus cattle following synchronization of oestrous cycles with emphasis on Australian studies. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1, Londrina, 2004.
- Bó G.A., Moreno D., Cutaia L., *et al.* 2004. Manipulação hormonal do ciclo estral em doadoras e receptoras de embrião bovino. *Acta Scientiae Veterinariae*. 32:1-22.
- Maciel, M.N. 2000. *Programa hormonal associado ao desmame temporário, na indução de ovulação em vacas de corte durante o anestro pós-parto*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 51 p.





DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE NOVILHAS DE CORTE SUBMETIDAS À APLICAÇÃO INJETÁVEL DE FOSFOSAL[®]

Grundemann JT^{1*}, Andrezza Filho MAF², Rodrigues RD², Castagnara DD³, Neves NF², Bastos GM³

¹Pós-Graduando em Ciência Animal, ²Graduando em Medicina Veterinária, ³Professor Adjunto. Centro de Tecnologia em Pecuária – CTPEC, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS.

*jtgrundemann@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva ideal é um parto/vaca/ano. O principal fator limitante é a deficiência nutricional das pastagens, onde se inclui a carência ou a limitada suplementação mineral, principalmente de fósforo. O teor adequado de fósforo nas pastagens é em torno de 0,3%, com base na matéria seca, porém nas pastagens nativas do RS está em torno de 0,13% (Timm, 2001; Tokarnia, 1999). A suplementação com fósforo possui alto custo. Neste sentido, o fósforo injetável surge como uma alternativa para bovinos em momentos estratégicos do manejo. O Fosfosal[®] (Virbac) é composto por: Glicerofosfato de Sódio (14g), Fosfato Monossódico (20,1g), Cloreto de Cobre (0,4g), Cloreto de Potássio (0,6g), Cloreto de Magnésio (2,5g), Selenito de Sódio (0,24g), q.s.p. 100 ml. Objetivou-se investigar a eficácia da suplementação injetável de Fosfosal[®] sobre o ganho de peso e os percentuais de cio e prenhez em novilhas de corte submetidas à sincronização de cios e inseminação, seguido de repasse com touros.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre setembro de 2014 e janeiro de 2015, na Estância Princípio, localizada no município da Barra do Quaraí, RS. Foram utilizadas 162 novilhas de corte (2 anos) da raça Angus com pelo menos 260 kg de peso vivo, criadas e mantidas em campo nativo, divididas em dois grupos: Grupo Fosfosal (n=83); Grupo Controle (n=79). No dia 0, foram pesadas e vacinadas (primeira dose) contra doenças reprodutivas e aquelas do grupo Fosfosal receberam a primeira dose injetável (10ml; SC). No dia 23, os animais foram pesados novamente e aquelas do grupo Fosfosal receberam a segunda dose. Ainda no dia 23 foram colhidas amostras do campo nativo para análise bromatológica. No dia 38, as novilhas foram pesadas pela terceira vez e receberam 2 ml IM (0,526 mg) de prostaglandina (Cloprostenol Sódico) para sincronização de cios. O cio foi monitorado duas vezes ao dia, por 5 dias, e a inseminação (IA) realizada 12 horas após a detecção do cio. As que não manifestaram cio receberam a segunda dose de prostaglandina 10 dias após a primeira e tiveram o cio monitorado por mais cinco dias seguido de IA. As novilhas que não apresentaram cio após as duas aplicações de prostaglandina receberam uma terceira dose de Fosfosal, simultaneamente a terceira dose de prostaglandina vinte e seis dias após a segunda dose e o cio foi monitorado por mais cinco dias, seguido de IA. Para a IA foi utilizado sêmen de 5 touros. O repasse com touros teve início 14, 7 e 19 dias após o último dia de inseminação (de cada lote), e teve uma duração total de 84, 77 e 45 dias para os lotes 1, 2 e 3, respectivamente. O diagnóstico de prenhez por ultrassonografia foi realizado em um mesmo dia para as novilhas inseminadas nos lotes 1 e 2, correspondendo a 40 a 45 e 33 a 38 dias de prenhez da IA, respectivamente, e a ultrassonografia do terceiro lote de IA foi realizada entre 53 e 58 dias de prenhez da IA.

Os dados de peso foram analisados por ANDEVA de duas vias (grupo e tempo). Os dados de frequência foram contrastados pelo teste de Qui-quadrado, com nível de significância de 5% (Software IBM SPSS 19).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bromatológica demonstrou teores de matéria seca (MS) de 28,72%, fibra em detergente neutro de 58,55% e proteína bruta de 9,27%. Os resultados de ganho de peso estão demonstrados na Tab. 1 e os percentuais de cio e prenhez na Tab. 2. Não houve diferença significativa ($P>0,05$) no ganho de peso e na taxa de cio e prenhez entre os grupos. Uma das mais importantes funções do fósforo é ser cofator de enzimas, cuja função é atuar nas reações metabólicas que somente ocorrem com níveis adequados de carboidratos, lipídios e proteínas. Portanto, animais que recebem dietas deficientes ou desbalanceadas não se beneficiam da suplementação com fósforo (Malafaia *et al.*, 2014; Timm, 2001). Pode-se atribuir que os animais perderam peso e não responderam a suplementação com Fosfosal[®], por permanecerem em pastagens deficientes em disponibilidade de MS, energia e proteína.

Tabela 1. Peso, condição corporal, e ganho médio diário de peso de novilhas Angus manejadas em campo nativo e que receberam ou não Fosfosal[®] injetável.

Variáveis	Grupo		Media
	Fosfosal	Controle	
N de animais	83	79	
Media de CC	2,40	2,41	2,405
Peso médio (Dia 0)	290,90	292,45	291,675
Peso médio dia (Dia 23)	302,92	303,87	303,395
Diferença de peso (1)	12,02	11,41	11,715
Ganho médio de peso (1)	0,5227	0,4964	0,510
Peso médio (Dia 38)	300,53	302,49	301,510
Diferença de peso (2)	-2,397	-1,3797	-1,888
Ganho médio de peso (2)	-0,1498	-0,0862	-0,118
Peso médio (Dia 74)	322,32	327,66	324,990
Diferença de peso (3)	24,58	25,07	24,825
Ganho médio de peso (3)	0,7022	0,7164	0,709

Médias na mesma linha não diferem ($P>0,05$).

Tabela 2. Percentuais de cio e prenhez de novilhas Angus manejadas em campo nativo e que receberam ou não suplementação injetável de Fosfosal[®].

Grupo	Parâmetros Reprodutivos		
	N° Total de Novilhas	N° Cio (%)	N° Prenhez (%)
Fosfosal	83	48 (57,8)	24 (50,0)
Controle	79	42 (53,2)	23 (54,8)
Total (Média)	162	90 (55,5)	47 (52,2)

Médias na mesma coluna não diferem ($P>0,05$).

CONCLUSÃO

A aplicação de Fosfosal[®] nas condições do presente estudo não incrementou o ganho de peso e os percentuais de cio e prenhez de novilhas Angus manejadas em campo nativo.

REFERÊNCIAS

- Malafaia, P., Costa, R.M., Brito, M.F. *et al.* 2014. Equívocos arraigados no meio pecuário sobre deficiências e suplementação minerais em bovinos no Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* 34:244-249.
- Timm, C.D. Carências Minerais. 2001. p. 301-309. In: Riet-Correa, F., Schild, A.L., Méndez, M.C. *et al.* *Doenças de Ruminantes e Equídeos*. 3ªEd. Varela, São Paulo.
- Tokarnia C.H., Döbereiner, J., Moraes, S.S. *et al.* 1999. Deficiências e desequilíbrios minerais em bovinos e ovinos: revisão dos estudos realizados no Brasil de 1981 a 1987. *Pesq. Vet. Bras.* 19:47-62.





COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE ALIMENTOS FORNECIDOS A REBANHOS LEITEIROS EM PROPRIEDADES FAMILIARES DE URUGUAIANA/RS DURANTE A PRIMAVERA

Tadielo LE^{1*}, Bremm T¹, Dinarte GV¹, Dutra CMS¹, Castagnara DD²

¹Graduando em Medicina Veterinária, ²Professor Adjunto. Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguaiiana, RS. * leonardotadielo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No município Uruguaiiana/RS, do ano 2000 para 2012 houve redução de 50% no número de propriedades e de 90% no volume de leite produzido. Essa redução deve-se à entaves como a falta de opções de comercialização e principalmente dificuldades na alimentação dos rebanhos (EMATER, 2011). Assim como a sanidade animal, o melhoramento genético, a quantidade e a qualidade dos alimentos utilizados na nutrição dos animais afetam o volume e a qualidade do leite produzido. O objetivo do trabalho foi avaliar a composição bromatológica dos principais alimentos utilizados na alimentação de rebanhos leiteiros de pequenas propriedades familiares na estação da primavera no município de Uruguaiiana/RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Visando a coleta de informações sobre a alimentação dos rebanhos, foram visitadas pequenas propriedades leiteiras familiares do município de Uruguaiiana/RS nos meses de outubro e novembro de 2014, referentes à estação da primavera, onde realizou-se a aplicação de um questionário. Dentre as questões abordadas observou-se a disponibilidade e tipo de forragem/concentrado ministrada ao rebanho, sua periodicidade, e posterior qualidade nutricional dos alimentos, demonstrando assim o perfil da nutrição do rebanho leiteiro durante a estação da primavera. Através dos dados obtidos, realizou-se a amostragem da dieta total do rebanho, constituindo a fração volumosa e concentrada. A amostragem da pastagem foi realizada através do uso de quadrado com área conhecida (0,25m²), e a altura de amostragem adotada foi da forragem disponível para consumo conforme altura de pastejo adotada nas propriedades, com altura de corte de 0,05m do nível do solo (exceto na amostragem de sorgo forrageiro, adotado a 0,30m). Para a amostragem do concentrado foi coletado homogeneamente uma fração de aproximadamente de 300 g de cada ingrediente que compõe e ração. O material coletado foi analisado no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da UNIPAMPA, campus Uruguaiiana, onde foram submetidos à secagem em estufa com ventilação forçada de ar por 72 horas à 55°C. Após o material foi triturado e foram determinados os conteúdos de matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG), celulose (CEL), hemicelulose (HEMI), fibra bruta (FB) e proteína bruta (PB), conforme descrito por Silva e Queiroz (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de médio FDN da forragem obtida em campo nativo e em campo nativo melhorado foi de 71,35%, e em pastagem de sorgo forrageiro foi de 64,63% (Tab. 1). Os conteúdos obtidos encontram acima dos recomendados por Mertens (1994). Segundo o autor dietas com FDN acima de 55%-60%, ocasionam queda no desempenho animal, devido ao efeito de enchimento do retículo-rúmen, que limita o consumo de matéria

seca. Os valores de FDA foram superiores a 40%, sendo este o máximo para que não haja prejuízo sobre o consumo voluntário da forragem (Noller et al., 1997). Na PB a forragem do campo nativo melhorado superou mais de 50% a forragem do campo nativo e em 13% o sorgo forrageiro, atingindo um valor médio de 16,78%, devido à adubação e a amostragem realizada na fase de rebrota. Considerando os valores citados, o uso do campo nativo melhorado exclusivo supre as necessidades proteicas de rebanhos com média produção, enquanto a pastagens de sorgo pode representar quase a totalidade da dieta, no uso do campo nativo é obrigatório o uso de suplementação. Dentre os coprodutos do arroz, há grande utilização do resíduo de arroz e o farelo de arroz na alimentação do rebanho leiteiro no município.

O resíduo de arroz, é constituído da mistura de resíduos da pré-limpeza e extração da casca, enquanto o farelo de arroz é oriundo do beneficiamento do grão. Os teores de FDN, FDA e PB para o resíduo de arroz e farelo de arroz são respectivamente, 23,71%; 15,16%; 8,09% e 37,83%; 24,41%; 12,3%. Níveis semelhantes de PB para o resíduo de arroz relatado por Marcato et al (2003) na região, foram entre 7,42 à 13,93%. Essa grande utilização desses coprodutos nas propriedades familiares deve-se ao baixo custo de aquisição desses subprodutos, se tratando que o município de Uruguaiana/RS é o maior produtor de arroz do estado (IBGE 2013). Entretanto, estes alimentos quando utilizados como única fonte concentrada na dieta, não permitem aos animais alcançarem satisfatórias produções, pois os mesmos apresentam baixos teores de PB e altos teores de lignina (6,77 e 11,18% respectivamente) constituintes nutricionais que afetam a digestibilidade dos alimentos.

Tabela 1. Produção de matéria seca (kg/ha) e composição bromatológica (média+DP) dos alimentos utilizados na alimentação do rebanho leiteiro de pequenas propriedades familiares na primavera.

Alimento	Nº	PMS**	MM	MO	FDN	FDA	LIG	CEL	HEMI	FB	PB
Campo Nativo	6	1095	10,6±1,90	89,4±1,90	71,9±1,06	47,4±2,38	10,5±1,54	37,0±1,25	24,5±3,06	30,7±1,64	8,43±0,57
CN melhorado*	4	3362	9,15±0,58	92,3±0,86	70,8±1,31	45,1±0,92	13,8±0,29	31,3±0,90	25,7±1,57	26,2±0,34	16,8±0,34
Sorgo forrageiro	4	5769	6,97±0,12	93,0±0,12	64,6±3,72	40,4±0,74	8,9±0,62	31,5±0,47	24,2±3,05	25,0±0,33	14,6±0,33
Resíduo arroz	2	-	5,24±0,06	87,5±0,00	23,7±2,71	15,2±0,05	6,8±0,12	8,4±0,17	8,6±2,65	7,64±0,09	8,09±0,19
Farelo arroz	4	-	11,1±0,83	91,9±0,91	37,8±4,09	24,4±3,76	11,2±0,56	13,2±3,21	13,4±0,47	15,8±2,56	12,3±1,03

*Campo nativo; ** Produção de matéria seca (kg/ha); MM: Matéria mineral; MO: Matéria orgânica; FDN: Fibra em detergente neutro; FDA: Fibra em detergente ácido; LIG: Lignina; CEL: Celulose; HEMI: Hemicelulose; FB: Fibra Bruta; PB: Proteína bruta.

CONCLUSÃO

A composição bromatológica dos alimentos fornecidos ao rebanho leiteiro evidenciou altos teores de carboidratos estruturais e baixos teores de PB, incapazes de assegurar boa produção leiteira.

REFERÊNCIAS

- EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Ações para o desenvolvimento da cadeia produtiva e estratégica de comercialização do leite em Uruguaiana – RS. *Emater-RS/Ascar*, Uruguaiana - RS, 2011, 27p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Censo Agropecuário 2010. Rio de Janeiro: *IBGE*, 2013. 777p.
- Marcato S.M., Stefani R.C., Pötter L. *et al.* 2003. Efeito da utilização de resíduos de arroz no desempenho de coelhos na fase de crescimento. *Revista da FZVA*. 10:203-211.
- Mertens, D.R. 1994. Regulation of forage intake. p.450-493. In: *FAHEY JR, G.R. Digestibility in vitro, haymaking. American Society of Agronomy.*
- Noller, C.H.; Nascimento Jr., D.; Queiroz, D.S. *Exigências nutricionais de animais em pastejo*. Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1997. p.319-352.
- Silva, D.J.; Queiroz, A.C. 2002. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. 3ª Ed. Editora UFV, Viçosa, MG, 235p.





PERDAS NA PRODUÇÃO LEITEIRA POR DISTÚRBIOS LOCOMOTORES EM UMA PROPRIEDADE LEITEIRA EM SISTEMA SEMI-EXTENSIVO

Tavares LA*, Lima CM, Kleinubing NR, Bassi JN, Molarinho KR, Barbosa AA

Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS. * laari.tavares@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Afecções podais são a 3ª maior causa de prejuízos na pecuária leiteira. Estudos indicam um aumento na prevalência de problemas locomotores nas últimas décadas, de 5,5% em 1977 (Russell *et. al.*, 1982) para mais de 80% em 2000 (Somers *et al.*, 2003); estimando redução na produção de 300 kg de leite vaca/ano (Green *et al.*, 2002). Animais de alta produção são citados como a classe mais acometida pelas enfermidades digitais. Para Stanek (1997), uma das principais perdas por claudicação está relacionada à baixa produção de leite. Ferreira (2003) cita uma perda estimada de até 32% nessa produção, corroborando com Hassal *et al.* (1993) que comenta que vacas claudicantes apresentam perda da condição corporal em decorrência da menor ingestão de alimento refletindo diretamente em outros sistemas. Este trabalho tem como objetivo relatar as perdas na produção leiteira devido à ocorrência de afecções podais em uma propriedade no sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estimadas perdas econômicas por escore de locomoção segundo Robinson *et al.* (1993) em um rebanho de 921 vacas da raça Holandês, com produção média de 22,8 litros/vaca/dia, em manejo semi-extensivo, com duas ordenhas diárias (equipamento Delaval, 40 vacas concomitantes) que percorriam 3 km/dia, pertencentes a uma propriedade no município de Rio Grande-RS. A dieta consistia em 53% de silagem, 20,4% de pré-secado, 20,4% de ração, 4,08% de feno e 2,04% palha de arroz. Os dias em lactação dos animais durante o período eram de 315 ± 20 dias. A prevenção de distúrbios locomotores era feita através da oferta de biotina (20mg/animal/dia). Os animais com outras enfermidades encontravam-se no grupo de animais medicados, o qual não foi avaliado no presente estudo, assim como as vacas secas. O escore de locomoção de todos os animais foi feito após a ordenha. A coleta de dados foi realizada trimestralmente durante o ano de 2014. A estimativa de perda na produção de leite foi feita baseada na metodologia utilizada por Robinson (2001). O preço utilizado para a estimativa de perda foi R\$ 1,00 (preço pago atualmente na propriedade).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram avaliados animais de acordo com o escore de locomoção, apresentando uma perda considerável em decorrência de problemas locomotores (tab. 1). Os animais apresentaram escore de locomoção (EL) variando de zero a quatro sendo que 526 animais (57,1%) não apresentaram problemas podais, 249 (27,1%) possuíam EL 1, 114 animais (12,4%) apresentaram EL 2, 31 animais (3,3%) obtiveram EL 3 e um animal (0,1%) apresentou EL 4. A incidência de afecções podais na propriedade foi de 42%, representando uma perda de 371,7 L por dia.

Em um estudo feito por Souza (2006) com um rebanho sob o sistema de *Free-Stall* observou-se uma incidência de 55% de casos de claudicação nos animais, sendo a perda média de produção 9,3 kg de leite diariamente por animal acometido, totalizando uma redução de 511,5 Kg de leite/vaca/dia devido a problemas podais (Souza, 2006). A maior incidência obtida por Souza (2006) pode ser justificada, pois vacas que permanecem em superfícies de concreto apresentam maior desgaste de casco comparadas às vacas criadas em sistemas de pastoreio.

De acordo com Cook *et al.* (2008) o deslocamento dos animais das pastagens ao ambiente de ordenha torna-se um agravante para o aparecimento de distúrbios nos cascos. Tal afirmação corrobora com o presente estudo, no qual os animais percorrem 3 km/dia até a chegada na sala de ordenha que, aliado às condições climáticas da região, são fatores predisponentes ao surgimento dessas enfermidades. A alta prevalência de vacas com alterações locomotoras poderia estar associada às características ambientais da região, que possui altos índices pluviométricos, fazendo com que os animais permaneçam em locais úmidos e alagadiços durante a maior parte do ano. Este fato, associado ao sistema de manejo semi extensivo, no qual os animais percorrem grandes distâncias, acarretam em uma ação mecânica e traumática de grande importância como causas de claudicação em bovinos (Chesterton, 2004).

Tabela 1. Perdas estimadas na produção láctea em vacas leiteiras de acordo com o escore de locomoção.

	Perdas em produção por EL	Nº de animais (%)	Perdas L/dia	Perdas L/mês	Perdas R\$/mês
Escore 0	-	57,10%	0	0	0
Escore 1	2%	27,10%	113,5	3405	3405,0
Escore 2	5%	12,40%	129,9	3898,8	3898,8
Escore 3	17%	3,30%	120,1	3604,7	3604,7
Escore 4	36%	0,10%	8,2	246,2	246,2
Total	-	100%	371,7	11154,7	11154,7

CONCLUSÃO

Afecções que afetam o sistema locomotor causam grandes prejuízos na pecuária leiteira, sendo o escore de locomoção um método de avaliação importante na verificação da saúde desse sistema e na estimativa de prejuízos causados por problemas ortopédicos.

REFERÊNCIAS

- Cook N.B. 2008. The Influences of Cow Comfort on Herd Lameness Dynamics. Proceedings of the International Lameness in Ruminants Symposium, Kuopio, Finland.
- Chesterton R.N. 2004. Linking Farm Physical Conditions Herd Management and Cow Behaviour to the Distribution of Foot Lesions Causing Lameness in Pasture-Fed Dairy Cattle. New Zealand Proceedings of the 13 International Symposium on Lameness in Ruminants, Maribor. p. 200-202.
- Ferreira P.M. 2003. Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado. Tese de Doutorado em Ciência Animal, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. MG. 79p.
- Garbarino E.J., Hernandez, J.A., Shearer, J.K. *et al.* 2004. Effect of lameness on ovarian activity in postpartum Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 87:4123-4131.
- Green L.E., Hedges, V.J., Schukken, Y.H. 2002. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 85: 2250-2256.
- Hassal S.A., Ward W.R., Murray R.D. 1993. Effect of lameness on the behavior of cows during of summer. *Vet. Rec.* 132:578-580.
- Robinson P.H., Juarez S.T. 2001. Locomotion Scoring Your Cows: Use and Interpretation. Department of Animal Science University of California, Davis, 151 p.
- Somers, J.G.C.J., Frankena, K., Noordhuizen-Stassen, E.N. 2003. Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems. *J. of Dairy Sci.* 86:2082-2093.
- Souza R.C., Ferreira P.M., Molina L.R. *et al.* 2006. Perdas econômicas ocasionadas pelas enfermidades podais em vacas leiteiras confinadas em sistema freestall. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 58:982-987.
- Staneck, C. 1997. Examination of the bovine locomotor system. p. 14-23. In: Greenough, P.R.; Weaver, A.D. *Lameness in cattle*. 3 ed. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Russell, A.M., Rowlands, G.J., Shaw, S.R. *et al.* 1982. Survey of lameness in British dairy cattle. *Vet Rec.* 111:155-160.





PERDAS NA PRODUÇÃO LEITEIRA POR ESTRESSE TÉRMICO EM UMA PROPRIEDADE NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

Molarinho KR, Bassi JN, Tavares LA*, Kleinubing NR, Lima CM, Barbosa AA

Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS. *laari.tavares@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

Os bovinos reagem com mudanças comportamentais e fisiológicas como resposta ao estresse térmico. Podem ser destacadas como respostas fisiológicas: o aumento da frequência respiratória, aumento da frequência cardíaca, diminuição na ingestão de alimentos e aumento na ingestão de água (Nããs e Júnior, 2001). Em consequência desta redução no consumo diário de matéria seca ocorre queda na produção de leite e na eficiência de utilização do alimento consumido (Damasceno *et al.*, 1999).

Além da diminuição na produção de leite, o estresse térmico exerce efeito negativo em vacas prenhes gerando bezerras com menor peso ao nascer e com imunidade passiva prejudicada, o que pode elevar as taxas de mortalidade no primeiro mês de vida. Algumas evidências sugerem que o calor causa estresse ainda na vida uterina e pode ter impacto de longo prazo sobre o desempenho de uma novilha, incluindo menor produção de leite na primeira lactação (Tao *et al.*, 2014).

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar as perdas na produção leiteira em decorrência de estresse térmico em propriedade localizada no sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estimados os prejuízos em decorrência do estresse térmico em uma granja localizada no município de Rio Grande no estado do Rio Grande do Sul. A propriedade tem 25 mil hectares, destes, 600 são destinados à produção de leite. O rebanho é composto por aproximadamente 1.000 vacas da raça Holandês, com produção média de 19,5 litros/vaca/dia. O trabalho foi desenvolvido por meio da coleta de dados do histórico de temperatura diária mensurados com a utilização de um termohigrômetro e produção de leite armazenados em um software (ALPRO®) da propriedade, sendo as perdas econômicas por estresse estimadas para o ano baseada na amostragem obtida através desses dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura ambiental afeta diretamente a produção de leite, sendo assim a diminuição na produção leiteira das vacas em estresse térmico deve-se, além da redução na ingestão de alimentos, à hipofunção da tireóide e da energia despendida para eliminar o excesso de calor corporal. A redução no consumo de alimentos é maior quanto mais intenso o estresse térmico, devido principalmente à inibição do centro do apetite, localizado no hipotálamo, resultante da hipertermia corporal, o que pode refletir um decréscimo de 17% na produção de leite de vacas de 15 kg/leite/dia e de 22% da produção em vacas de 40 kg/leite/dia (Porcionatto, 2009). Tal afirmação corrobora com o encontrado no presente estudo, no qual as vacas apresentaram diminuição significativa na produção leiteira devido ao estresse térmico enfrentado nos meses de calor.

A vaca que enfrenta estresse térmico em meses com temperaturas elevadas deixa de produzir 135 litros de leite por ano em comparação com a vaca não estressada. Sendo considerado o rebanho de 1.000 vacas, por ano esta propriedade deixa de produzir 135.000 litros de leite somente em função do estresse térmico. Isso resulta em um prejuízo médio anual de R\$ 118.800,00, considerando o litro do leite pago pela indústria de R\$ 0,88, conforme a Tabela 1. Segundo Silva (2011), o estresse térmico brando pode gerar queda na produção de leite de até 4,5% em vacas da raça Holandês. Considerando a produção média do rebanho nos meses mais quentes do ano e relacionando com a redução citada pela literatura, cada vaca deste rebanho deixa de produzir aproximadamente um litro de leite por dia.

Tabela 1. Perdas estimadas na produção de leite por estresse térmico da propriedade.

	Litros de leite/vaca/ano	Litros de leite/1.000 vacas/ano	Perdas/vaca/ano	Perdas/1.000 vacas/ano
Prejuízo	135	135.000	R\$ 118,80	R\$ 118.800,00

Segundo Her *et al.* (1988) as perdas em produção podem chegar de 5% a 10% além da interferência direta na contagem de células somáticas, sólidos no leite e detecção de cio, principalmente. Esse mesmo autor ainda cita que os prejuízos nos Estados Unidos podem chegar a cerca de 1,5 bilhões de dólares, caracterizando assim a relevância do controle do calor nos sistemas de produção leiteira.

Para a máxima expressão de seu potencial genético, vacas da raça Holandês requerem temperaturas ambientais entre 5 e 18 °C, porém temperaturas acima deste intervalo são facilmente verificadas na maioria das regiões do Brasil durante boa parte do ano (Morais *et al.*, 2008). Na cidade de Rio Grande, no estado do Rio Grande do Sul, a temperatura média ambiental nos meses mais quentes é de 23,5 °C, determinando médias acima da faixa de conforto térmico das vacas de raças europeias durante, pelo menos, cinco meses no ano.

CONCLUSÃO

Os impactos econômicos do estresse térmico são de grande relevância na gestão da propriedade leiteira, conforme demonstrado no presente trabalho, todavia necessitam de conhecimento e acompanhamento desses animais para referida constatação e implementação de métodos que diminuam esses prejuízos.

REFERÊNCIAS

- Damasceno J.C., Júnior F.B., Targa L.A. 1999. Respostas comportamentais de vacas holandesas com acesso a sombra constante ou limitada. *Pesq. Agroec. Bras.* 34:709-715.
- Morais D.A.E.F., Maia, A.S.C., Silva, R.G. *et al.* 2008. Variação anual de hormônios tireoideanos e características termorreguladoras de vacas leiteiras em ambiente quente. *Rev. Bras. de Zootec.* 37:538-545.
- Nããs I.A., Júnior I.A. 2001. Influência de ventilação e aspersão em sistemas de sombreamento artificial para vacas em lactação em condições de calor. *Rev. Bras. de Eng. Agríc. e Amb.* 5:139-142.
- Silva I.M. 2011. *Automação do sistema de resfriamento adiabático evaporativo na pré-ordenha de vacas Girolando e seus efeitos na produção de leite.* Dissertação de mestrado em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. PE. 24p.
- Her E., Wolfenson, D., Flamenbaum, I. *et al.* 1988. Thermal, productive, and reproductive responses of high yielding cows exposed to short-term cooling in summer. *Journal of Dairy Science.* 71:1085-1092.
- Porcionatto, M.A.F., Fernandez, A.M., Saran Netto, A. *et al.* 2009. Influência do estresse calórico na qualidade e na produção de leite. *Rev. Acad. Ciênc. Agrár. Ambient.* 7:483-490.





ESCORE DE ENCHIMENTO RUMINAL EM VACAS LEITEIRAS COM TRANSTORNOS CLÍNICOS NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO PÓS-PARTO: ESTUDO PRELIMINAR

Meotti OB^{1*}, Batista CP², Noro M³

¹Pós-graduando em Ciência Animal, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. ²Santa Isabel, Condor, RS. ³ Profa. Adjunta. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. otabkmt@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de transtornos clínicos em vacas leiteiras é mais frequente durante o período de transição, especialmente do dia do parto até a 3ª semana de lactação. Neste período a vaca sofre adaptações fisiológicas que culminam num declínio na ingestão de matéria seca (IMS), aumento da mobilização lipídica e imunossupressão, aumentando o risco de ocorrência de doenças (Esposito *et al.*, 2014). O monitoramento e diagnóstico precoce das doenças no rebanho é uma estratégia de prevenção, visto que permite intervir precocemente, diminuindo a incidência e gravidade das manifestações clínicas. O escore de enchimento ruminal (EER) é uma medida que estima a ingestão e taxa de passagem da dieta (Hulsen, 2007), motivo pelo qual pode ser uma ferramenta de monitoramento da saúde no rebanho. O objetivo do trabalho foi avaliar o escore de enchimento ruminal em vacas com transtornos clínicos durante o período de transição pós-parto.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na leiteria Santa Isabel, Condor-RS, entre outubro/2014 e janeiro/2015. Foram utilizadas 105 vacas Holandesas, 65 multíparas e 40 primíparas, manejadas em sistema free-stall com dieta total composta por silagem de milho e aveia, farelo de milho, soja extrusada, polpa cítrica, feno de aveia e núcleo mineral, calculada de acordo com o requerimento do grupo.

No dia do parto e semanalmente até a 3ª semana pós-parto, avaliou-se o EER (1-5; Hulsen, 2007) das vacas, entre 6:00 e 8:00 AM. As vacas foram classificadas de acordo com a ocorrência de eventos clínicos observados no período compreendido entre o dia do parto até a 3ª semana pós-parto. A ocorrência de transtornos clínicos foi verificada mediante observação por médico veterinário. O diagnóstico de hipocalcemia puerperal foi realizado quando a vaca permanecia em decúbito no pós-parto imediato, cursando com sinais nervosos característicos da doença e respondendo a terapia com Ca (ev). A retenção placentária (RP) foi diagnosticada quando as membranas fetais permaneceram aderidas após 12 horas pós-parto. O diagnóstico de cetose foi feito quando percebia-se odor cetônico no ar expirado. A metrite foi diagnosticada através da observação de descarga vaginal grau 3 a 4 (McDougall e Macaulay, 2007). Vacas com 2 eventos clínicos concomitantes foram analisadas como grupo aparte e as vacas sem apresentação dos eventos clínicos descritos acima foram consideradas como controles. A ocorrência de doenças entre multíparas e primíparas foi comparada pelo teste de Qui-quadrado. Os valores de EER entre doenças foram comparados mediante Kruskal-Wallis. A porcentagem de vacas com EER adequado (EER3) e baixo (EER1 e EER2) (Hulsen, 2007) para cada doença foi comparada pelo teste de Qui-quadrado. Usou-se um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência de doenças clínicas foi de 18,1%, sendo a RP a mais frequente, seguida pela metrite (Tab 1). A frequência das doenças foi similar entre primíparas e multíparas ($P>0,05$).

O valor médio do EER foi inferior no grupo de vacas que cursaram com cetose, assim como aquelas com 2 eventos clínicos, comparadas com as vacas sem eventos ($P>0,05$; Tab 1). A totalidade (100%) das vacas que cursaram com hipocalcemia puerperal, cetose ou 2 eventos clínicos apresentaram EER abaixo do considerado adequado. Similar, 83,3% das vacas com metrite apresentaram EER abaixo do adequado; porcentagem superior a das vacas sem eventos clínicos (60,3%; $P<0,05$; Tab 1). Estes resultados indicam que o baixo EER está associado com a ocorrência de doenças clínicas em vacas leiteiras. Colaborando com estes resultados, vários estudos relacionaram a baixa IMS com a ocorrência de doenças do período de transição (Goff, 1999; Roche *et al.*, 2013). Por outro lado, os baixos EER nas vacas que cursaram com hipocalcemia puerperal indicam que as mesmas não restabelecem o consumo adequado de alimentos no pós-parto, conforme indicado por Goff (1999). Apesar, deste estudo contar com um número baixo de animais, os dados preliminares indicam que a avaliação do EER durante o período de transição pode ser uma ferramenta prática e rápida de monitoramento da saúde do rebanho, auxiliando na detecção de doenças como metrite e cetose, assim como de manifestações de vários transtornos clínicos concomitantes.

Tabela 1. Ocorrência de eventos clínicos, valores médios (\pm EPM) e porcentagem de vacas com escore de enchimento ruminal (EER) adequado no período pós-parto.

Doença	Ocorrência (%)	EER (1-5)	EER adequado (% vacas)
Sem eventos	81,9	2,4 \pm 0,03 ^a	39,7 ^a
Retenção placentária	7,6	2,3 \pm 0,11 ^{ab}	26,1 ^{abc}
Metrite	3,8	2,1 \pm 0,15 ^{abc}	16,7 ^b
Cetose	2,9	1,8 \pm 0,18 ^{bc}	0 ^c
Hipocalcemia	1,9	1,8 \pm 0,24 ^{abc}	0 ^c
2 eventos clínicos	1,9	1,5 \pm 0,22 ^c	0 ^c
<i>P</i>	-	<0,001	0,008

^{a, b, c} indicam diferenças entre doenças ($P<0,05$).

CONCLUSÃO

Vacas com transtornos clínicos durante as primeiras três semanas pós-parto apresentam um escore de enchimento ruminal baixo.

REFERÊNCIAS

- Esposito G., Irons P.C., Webb E.C., Aspinas C. 2014. Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows. *Anim Reprod Sci.*144:60-71.
- Goff. J. 1999. Dry cow nutrition and metabolic disease in parturient cows. *Adv Dairy Technol.*11: 63-79.
- Hulsen, J. 2007. *Señales vacunas*. Vetvice, Holanda.
- McDougall, S.R.; Macaulay, R.; Compton, C. 2007. Association between endometritis diagnoses using a novel intravaginal device and reproductive performance in dairy cattle. *Anim Reprod Sci.* 99: 9-23.
- Roche J. R., Bell A. W., Overton T. R. *et al.* 2013. Nutritional management of the transition cow in the 21st century – a paradigm shift in thinking. *Anim Prod Sci.* 539:1000-1023.





TESTE ESTIMATIVO RÁPIDO PARA CONTAGEM LEUCOCITÁRIA EM BOVINOS

de Souza RP^{1*}, Miiller I¹, Nardes S¹, Bicca DF², Noro M³

¹Graduanda em Medicina Veterinária, ²Técnico, ³Profa. Adjunta. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. *rafa._souza@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os leucócitos são células de defesa que fazem parte do sistema imunológico e respondem a processos patológicos. A contagem leucocitária tem como objetivo auxiliar na interpretação e diagnóstico de possíveis doenças que acometem os animais (Thrall, 2006), sendo um exame complementar de relevância clínica. Em hospitais veterinários a contagem de leucócitos se dá pelo uso de analisadores hematológicos automáticos. Porém na rotina da clínica de campo de animais de produção é rara a pronta disponibilidade destes exames. O objetivo deste trabalho é avaliar um teste estimativo rápido para contagem leucocitária em bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

Analisaram-se 35 amostras de sangue com EDTA no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, provenientes de 18 bovinos, sendo 6 adultos e 12 terneiros, oriundas de animais internados no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Pampa, com histórico de diferentes afecções. Para cada amostra realizou-se um hemograma completo. A contagem de leucócitos totais foi realizada no hemoanalisador (i-Poch-100iv). A contagem diferencial de leucócitos foi efetuada em esfregaço sanguíneo corado com panótico rápido (Newprov), e observado a 1.000x (Olympus CX21). A contagem absoluta de polimorfonucleares (PMN) e monócitos foi avaliada em conjunto para efeitos estatísticos. Considerou-se leucocitose quando a contagem total de leucócitos foi maior a 10.000 células/ μ L.

O teste estimativo para contagem leucocitária (Leucotest), foi realizado depositando na superfície de uma placa plástica igual volume da amostra de sangue homogeneizada (1 gota) e da solução detergente (AAS, Chile) do Leucotest (1 gota). O sangue e o detergente foram homogenizados com movimentos circulares lentos (1 movimento por segundo) com o auxílio de uma espátula plástica durante aproximadamente 10 segundos para observar a intensidade da reação. As amostras foram classificadas de acordo com a intensidade de reação como: negativa= estado líquido; leve= levemente espessa ao movimento; moderada= formação de gel ao movimento; intensa= gel denso em repouso e movimento; muito intensa= gel muito denso em repouso e movimento.

Realizou-se uma análise de correlação para associar a contagem de leucócitos com as diferentes intensidades da reação do Leucotest. Os valores dos leucócitos foram comparados entre as diferentes intensidades do Leucotest mediante ANDEVA, e as médias foram contrastadas por Tukey, com um nível de significância de 5%. O ponto de corte da intensidade do Leucotest, sua sensibilidade (S_e) e especificidade (S_s) para indicar presença de leucocitose foram determinadas mediante curva ROC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem total de leucócitos nas amostras variou entre 3.200 a 24.200 células/ μ L, sendo que das 35 amostras um total de 20 apresentaram leucocitose (>10.000 células/ μ L), representando 57,1%. Apesar do

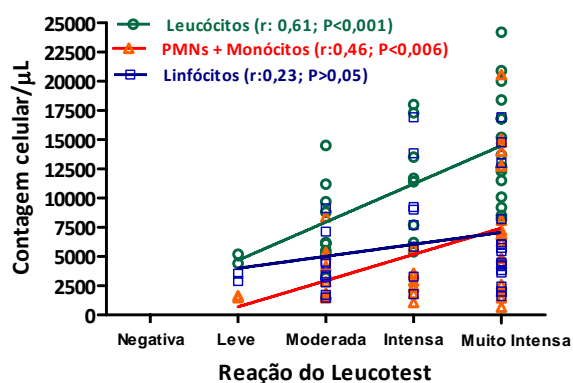
baixo número de amostras observou-se que as diferentes intensidades do Leucotest correlacionaram-se com a contagem total de leucócitos ($P < 0,05$; $r = 0,61$), assim como com a contagem absoluta de PMN mais monócitos ($P < 0,05$; $r = 0,46$). Entretanto o teste estimativo não se associou com a contagem absoluta de linfócitos ($P > 0,05$; $r = 0,23$) (Fig. 1). Os valores dos leucócitos totais, assim como a contagem absoluta de PMN mais monócitos, foram maiores na reação muito intensa, e inferiores nas reações leve e moderada do Leucotest ($P > 0,05$; Tab. 1), entretanto não foram observadas diferenças na contagem dos leucócitos na reação intensa do Leucotest, que apresentou valores similares ao das outras intensidades ($P > 0,05$). Este fato pode ser atribuído a que 13 das amostras com leucocitose estavam associadas à linfocitose, considerada fisiológica em animais jovens (Wittwer et al., 2012), e a que não se observou correlação entre a intensidade da reação do Leucotest com a contagem de linfócitos ($P > 0,05$; Fig.1). O Leucotest foi capaz de prever a ocorrência de leucocitose nas amostras (área abaixo da curva = 0,78; $P > 0,05$). O ponto de corte de máxima Se e Es foi \geq reação intensa ($Se = 64\%$, $Es = 80\%$). Os resultados preliminares indicam que o Leucotest pode ser uma ferramenta diagnóstica para o clínico, porém é necessário validar o teste com maior número de amostras, especialmente provenientes de animais adultos.

Tabela 1. Valores médios (\pm EPM, μ L) da contagem absoluta de leucócitos nas quatro intensidades de reação do Leucotest.

	N	Leucócitos totais	PMN + Monócitos	Linfócitos
Leve	2	4.800 \pm 400 ^b	1.580 \pm 84 ^{bc}	3.220 \pm 2.965
Moderada	9	7.822 \pm 1.177 ^b	3.635 \pm 782 ^b	4.206 \pm 1.398
Intensa	8	11.400 \pm 1.688 ^{ab}	2.940 \pm 501 ^b	8.453 \pm 1.483
Muito Intensa	16	14.444 \pm 1.183 ^a	8.041 \pm 1.446 ^a	6.419 \pm 1.048
P		0,0022	0,0302	0,1684

Letras diferentes indicam diferenças entre intensidades de reação numa mesma coluna, $P < 0,05$.

Figura 1. Curva de regressão e análise de correlação entre as intensidades de reação do Leucotest e os valores dos leucócitos em amostras de bovinos.



CONCLUSÃO

O teste estimativo rápido para contagem de leucócitos está correlacionado com a contagem de leucócitos, sendo capaz de identificar a ocorrência de leucocitose em bovinos quando a reação é \geq a intensa.

REFERÊNCIAS

- Thrall M.A. 2006. *Hematologia e Bioquímica clínica veterinária*. 1ª Ed. Roca, São Paulo. 592 p.
 Wittwer, F. 2012. *Manual de Patologia Clínica Veterinária*. 2ª Ed. América, Valdivia.





SURTO DE TUBERCULOSE BOVINA EM PROPRIEDADE NO SUDOESTE DO PARANÁ

Missio D^{1,2}, Paim JB³, Liston MA⁴, Brum DS^{1,5}

¹Graduanda em Medicina Veterinária, ²Programa de Educação Tutorial - PET Veterinária, ³ Médica Veterinária, ⁴ Médico Veterinário, CENTERGEN, Francisco Beltrão, PR, ⁵Professora Adjunta. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. * daniele.missio@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

No Brasil, a tuberculose bovina está disseminada por todo o território nacional. Estima-se que a doença afete cerca de 10% das vacas leiteiras e 20% das propriedades de rebanho leiteiro (Lilenbaum, 2000). A tuberculose bovina é considerada uma zoonose, sendo assim uma enfermidade de notificação obrigatória, que causa grave consequências na saúde pública e grandes perdas econômicas na área de bovinocultura leiteira, como a redução da produção de leite e carne, desvalorização comercial do animal infectado pela rejeição de sua carcaça, maior intervalo entre partos, maior necessidade de substituição dos animais no rebanho, produção de crias debilitadas e diminuição do valor comercial da fazenda. Baseado neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar um surto de tuberculose bovina em uma propriedade rural no sudoeste do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O surto de tuberculose bovina ocorreu em uma propriedade rural no município de Francisco Beltrão, região Sudoeste do estado do Paraná. Esta era composta por um rebanho contendo ao todo 69 animais entre vacas lactantes (n=33), vacas secas (n=3), novilhas (n=17) e terneiras (n=16) das raças Jersey, Holandesa e Pardo Suíço, com sistema de criação extensivo. Para o diagnóstico de tuberculose, optou-se pelo teste cervical comparado (TCC). A tuberculinização intradérmica foi efetuada nos bovinos com idade igual ou superior a seis semanas, onde as fêmeas submetidas ao teste no intervalo de até 15 dias antes ou após o parto eram retestadas entre 60 a 90 dias após parirem, obedecendo a um intervalo mínimo de 60 dias entre os testes. Os locais das inoculações foram demarcados por tricotomia e a espessura da dobra da pele medida com cutímetro, sendo a seguir inoculadas as tuberculinas PPD aviária e bovina por via intradérmica, na região escapular, com distância entre de 15 a 20 cm, sendo a PPD aviária inoculada cranialmente e a PPD bovina caudalmente. Após 72 horas da inoculação, foi realizada uma nova medida da dobra da pele no local de inoculação, sendo consideradas negativas medidas < 1,9 mm, inconclusivas entre 2,0 e 3,9 mm e positivas > 4,0 mm (MAPA, 2006). Como recomendado pelo MAPA (2006), animais com diagnóstico inconclusivo foram submetidos a um segundo teste cervical comparativo, em intervalo mínimo de 60 dias, sendo que animais com dois resultados inconclusivos consecutivos eram classificados como reagentes positivos. Todos os animais positivos foram marcados a ferro candente no lado direito da face com um "P" contido num círculo de oito centímetros de diâmetro e sacrificados em estabelecimento sob serviço de inspeção oficial, indicado pelo serviço de defesa oficial federal e estadual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram diagnosticados ao todo 21 animais positivos desde o início dos exames em 2013 até julho de 2014, tendo assim uma perda de 64% (21/33) do rebanho leiteiro e 30% (21/69) do rebanho total da propriedade.

Em agosto de 2013, foi realizado exames em todo rebanho, dentre estes 12 animais apresentaram-se positivos e 5 animais inconclusivos. Após 60 dias foram feitos os retestes onde dos 5 animais anteriormente negativos, 4 foram positivos para a enfermidade. Em maio de 2014, foram diagnosticados mais 5 animais. A tuberculose bovina é uma zoonose de evolução crônica e efeito debilitante, causada pelo *Mycobacterium bovis* (Pinto, 2003). Segundo Smith (2006), os sinais clínicos da infecção por *M. bovis* são muito inespecíficos e a enfermidade é caracterizada pela formação de lesão do tipo granulomatoso, de aspecto nodular, denominada “tubérculo”. A transmissão natural entre os bovinos acontece de maneira direta ou indireta, assim como no homem. Os métodos de criação também interferem na transmissão principalmente em bovinos de leite, pelo contato direto entre os animais, tanto no momento da ordenha, como nos meses de estabulamento durante o inverno (Castro *et al.*, 2009). Na propriedade, acredita-se que a enfermidade teve como origem a introdução de animais sem controle algum do manejo sanitário. Segundo dados da propriedade, há seis anos os animais estavam sem exames de tuberculose e brucelose, corroborando com Souza *et al.* (1999) que afirma que a introdução da tuberculose em um rebanho acontece principalmente pela aquisição de animais infectados, propagando-se entre os outros animais dentro do rebanho, independentemente de sexo, raça ou idade.

Devido o tempo de duração, alto custo do tratamento e frequente recorrência da doença, além da possibilidade de desenvolvimento de cepas multidroga-resistentes, o tratamento não é recomendado (Abrahão, 1999), assim todos os animais com teste positivo para tuberculose da propriedade foram sacrificados, causando grandes prejuízos ao produtor, sendo que com a perda de parte do rebanho, os prejuízos decorrentes deste processo, e o estado crítico dos animais remanescentes desta propriedade, o proprietário optou pelo engorde e abate dos animais restantes da propriedade em frigorífico autorizado e sobre inspeção, seguido de vazio sanitário.

CONCLUSÃO

Diante dos diagnósticos positivos e por se tratar de uma doença de notificação obrigatória, o surto acompanhado levou ao sacrifício de parte dos animais da propriedade rural. A tuberculose bovina é uma enfermidade que causa grandes prejuízos aos rebanhos brasileiros, sendo imprescindível um manejo sanitário correto preventivo, bem como o controle de animais adquiridos na propriedade para evitar a enfermidade.

REFERÊNCIAS

- Abrahão, R.M.C.M. 1999. Tuberculose Humana causada pelo *Mycobacterium bovis*: Considerações gerais e importância dos reservatórios animais. *Arch. Vet. Scienc.* 4:5-15.
- Castro, K.G. Lievore, J.P.M., Carvalho, G.D. 2009. Tuberculose bovina: diagnóstico, controle e profilaxia. *PUBVET.* 3.
- Lilenbaum, W. 2000. Atualização em tuberculose bovina. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária.* 22:145-151.
- MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Saúde Animal. *Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) – Manual Técnico.* Brasília, 2006.
- Pinto, P.S.A. 2003. Atualização em controle da tuberculose no contexto da inspeção de carnes. *Biosci.J.* 19: 115-121.
- Smith, B.P. 2006. *Medicina Interna de Grandes Animais.* 3° Ed. Manole, Barueri, SP. 1784p.
- Souza, A.V.S. Souza C.F.A., Souza, R.M. *et al.* 1999. A importância da tuberculose bovina como zoonose. *Hig. Aliment.* 13:22-27.





RESISTÊNCIA DO CARRAPATO *Rhipicephalus microplus* AOS ACARICIDAS DE CONTATO USADOS NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL: DADOS PRELIMINARES

Zago G^{1*}, Becker M^{1,2}, Cardoso T¹, Gallina T³

¹Acadêmico de Medicina Veterinária, ²Programa de Educação Tutorial-PET Veterinária, ³Professor Adjunto. Laboratório de Parasitologia Veterinária, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS.

*gzago.vet@gmail.com

INTRODUÇÃO

O carrapato *Rhipicephalus microplus* é responsável por grandes prejuízos à bovinocultura. Seu controle tem sido problemático em vários sistemas de criação, disseminando casos de populações resistentes a várias classes de carrapaticidas (Labruna, 2008). Segundo Furlong (2001) o uso incorreto de um carrapaticida faz com que carrapatos se tornem resistentes a tal fármaco. No Rio Grande do Sul, e também no Brasil, existem muitos estudos a respeito da resistência aos acaricidas, contudo, os dados referem-se a rebanhos condicionados a manejos distintos, podendo atribuir fatores de risco que determinaram a resistência, portanto, os trabalhos referentes a cada base química utilizada devem ser direcionados a população em estudo. O objetivo do trabalho é avaliar a eficácia dos carrapaticidas de contato frente ao *R. microplus* na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Testes de biocarrapaticidograma conforme Drummond *et al.* (1973) foram realizados sobre teleóginas ingurgitadas provenientes de propriedades de municípios da fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Com isso, até agora se obteve uma demanda de 11 propriedades testadas, tendo posto à prova um total de sete fármacos carrapaticidas diferentes, conforme os interesses dos produtores, e uma calda a base de amitraz proveniente de uma das propriedades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos sobre a eficácia dos carrapaticidas são expressos em porcentagem na Tab. 1, demonstrando ainda, o número de testes realizados com cada fármaco, revelando que as associações com Cipermetrina obtiveram um melhor sucesso contra o *R. microplus*, embora tendo um menor número de testes.

Embora tendo um número de testes reduzidos, os dados obtidos até o momento demonstram que apenas as associações Cipermetrina + Clorpirifós + Fenthion e Cipermetrina high-cis + Clorpirifós estão de acordo com Ministério da Agricultura (1987), onde o mesmo expressa que o valor de eficácia legalmente aceitável para uma droga carrapaticida é igual ou maior a 95%, diferente da associação Cipermetrina + Clorpirifós + Citronelal que expressa tal eficácia em apenas parte das propriedades, podendo estar relacionado pelo maior tempo de existência do que as primeiras associações. Tratando-se da Cipermetrina e Deltametrina os valores baixos de eficácia não surpreendem, pois os piretróides de uma forma geral, tem sido intensamente usados

em várias regiões brasileiras, como correlaciona Ramos *et al* (2009). Com relação ao amitraz, Camillo *et al* (2008) já descreveram que este é um dos fármacos carrapaticidas mais usados no mundo e que sua eficácia é reduzida no Rio Grande do Sul, assim como ocorreu neste estudo. Quanto ao fipronil, embora sendo uma base de lançamento mais recente dentre as testadas, alguns estudos já apontam resistência a tal fármaco no Brasil, ainda que tenha apenas um teste nesta pesquisa, o que pode mudar a eficácia média deste princípio nesta região. Ainda, é relevante ressaltar que a resistência se deve ao uso intenso ou de forma errada de um medicamento, demonstrando que a afirmação sobre uma substância não funcionar mais em determinada região não determina que não aja eficácia em algumas propriedades de tal região, como demonstram as máximas e mínimas de algumas pesquisas.

Tabela 1. Eficácia dos acaricidas e número de propriedades testadas.

Princípio Ativo	Nº Propriedades Testadas	Eficácia Média	Máxima	Mínima
Amitraz	9	22,9%	79,0%	5,0%
Cipermetrina	6	44,0%	72,0%	10,0%
Cipermetrina + Clorpirifós + Citronelal	7	82,1%	100,0%	35,0%
Cipermetrina + clorpirifós. + fenthion	1	100,0%	100,0%	100,0%
Cipermetrina High-cis + Clorpirifós	3	100,0%	100,0%	100,0%
Deltametrina	1	10,0%	10,0%	10,0%
Fipronil	1	40,0%	40,0%	40,0%
Calda Propriedade (Amitraz)	1	48,9%	48,9%	48,9%

CONCLUSÃO

Esta pesquisa demonstra que, no presente momento, as associações com Cipermetrina estão tendo uma maior eficácia, entretanto é essencial a realização de mais testes para confirmação de tal eficiência.

REFERÊNCIAS

- Camillo, G., Vogel, F.F., Sangioni, L.A. *et al.* 2008. Eficiência *in vitro* de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Rural*. 39:490-495.
- Drummond, R.O., Ernst, S.E., Trevino, J.L. *et al.* 1973. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*. Laboratory tests of insecticides. *Journal of Economic Entomology*. 66:130-133.
- Furlong, J. 2001. Controle estratégico dos carrapatos em bovinos de leite. EMBRAPA - Gado de leite. Juiz de Fora, MG. Circular técnico nº 38.
- Labruna, M.B. 2008. Combate contra *R.(B.) microplus*, p.65-80. In: Pereira, M.C.; Labruna, M.B.; Szabó, M.P.J.; Klafke, G.M. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus: Biologia, Controle e Resistência*. Vol.1. 1ª Ed. MedVet Livros, São Paulo.
- Ministério da Agricultura. 1987. Normas para registros de parasiticidas de uso pecuário no Brasil. Ministério da Agricultura, Brasília, 19p.
- Ramos, A., Santana, M., Faustinos, M. *et al.* 2009. Avaliação da resistência a acaricidas em populações de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: ixodidae) provenientes de diferentes mesorregiões do estado de Pernambuco.





OMASITE E ABOMASITE NECRO-HEMORRÁGICA POR *Clostridium perfringens* EM TERNEIRO

Czekster BC*, Pfeiffer G, Silveira CS, Trost ME

Laboratório de Patologia Veterinária (LPV), Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS.

*bi_czekster@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Clostrídios são microrganismos de extrema importância para os animais pecuários, pois atuam como agentes patogênicos primários em diferentes doenças. Os clostrídios patogênicos estão habitualmente presentes em solos ricos em matéria orgânica e também são encontrados no conteúdo intestinal de animais saudáveis, somente causando doença em circunstâncias especiais (Radostits, 2012).

Os fatores envolvidos na etiologia das doenças causadas por este agente em ruminantes são pouco conhecidos; supostamente envolvem problemas na dieta, como a superalimentação, alimentação com colostro mal descongelado ou contaminado ou ainda condições que causa diminuição na motilidade intestinal (Songer e Miskimins, 2005). Em determinados casos, os bovinos afetados apresentam timpanismo, abomasite hemorrágica e ulceração não perfurante do abomaso (Songer e Miskimins, 2005; Marshal, 2009). Na maioria dos casos, quando há abomasite, esta ocorre associada aos tipos A e D do microrganismo (Marshal, 2009). Animais contaminados com o tipo A apresentam inflamação, ulceração e hemorragia na camada epitelial que reveste estes órgãos (Daly e Rotert, 2007), enquanto que em casos de infecção por *C. perfringens* tipo D o abomaso revela-se repleto de fluido escuro, com mucosa edematosa e repleta de úlceras pontuais (Marshall, 2009).

Este relato apresenta um caso atendido no Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) da UNIPAMPA – Campus Uruguaiiana, envolvendo uma terneira Braford, de sete dias, que desenvolveu sinais clínicos de anemia, acentuado grau de desidratação, que à necropsia apresentou abomasite e omasite necro-hemorrágica difusa acentuada e cujo cultivo microbiológico do conteúdo abomasal resultou no crescimento de *Clostridium perfringens*.

MATERIAL E MÉTODOS

O LPV da UNIPAMPA recebeu para necropsia uma terneira de sete dias da raça Braford que, ao apresentar sinais inespecíficos, foi tratada com antibiótico, porém veio a morrer horas após o tratamento.

Por ocasião da necropsia, fragmentos de diversos órgãos foram coletados, fixados em formol a 10%, processados rotineiramente para histologia e corados pela Hematoxilina-Eosina (HE). Fragmentos de diversos órgãos como pulmão, intestino, umbigo além do conteúdo abomasal foram enviados para cultivo microbiológico no Laboratório de Diagnóstico de Doenças Bacterianas e Fúngicas Animais, da mesma instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No histórico clínico do animal foi relatado que este apresentava sinais de anemia, fraqueza extrema e acentuado grau de desidratação. Após o surgimento dos sinais clínicos a terneira havia recebido antibiótico (terramicina), no entanto, morreu poucas horas após a tentativa de tratamento.

Ao exame macroscópico, apresentava onfalite supurativa com presença de miíase e edema pulmonar. O rúmen estava dilatado, o omaso hemorrágico e a mucosa do abomaso estava difusa e acentuadamente hiperêmica, sendo que o órgão continha um grande coágulo de sangue na luz, misturado à pequena quantidade de leite coagulado. O fígado, assim como outros órgãos parenquimatosos, estava pálido.

A avaliação microscópica revelou que o abomaso apresentava mucosa necrosada, com hemorragia acentuada e proliferação de bactérias em formato de bacilos na área externa da mucosa, o que corresponde às afirmações de Songer (2005), de que nas infecções por clostrídios, bacilos são visualizados na mucosa afetada e na submucosa. Além do abomaso, o omaso também estava hemorrágico e as papilas que revestem o órgão continham células epiteliais degeneradas. A lâmina própria apresentava numerosas células inflamatórias, com predomínio de neutrófilos, e tanto a lâmina própria quanto a mucosa apresentava hemorragia difusa acentuada.

No presente caso, o cultivo microbiológico a 37°C, por 24h, provocou o crescimento de *Clostridium perfringens*, no entanto, não foi possível determinar o tipo de *C. perfringens* causador da condição neste animal.

Embora não tenha sido possível determinar qual o tipo de *Clostridium perfringens* foi o causador da omasite e abomasite no caso apresentado, as lesões encontradas na necropsia remetem àquelas associadas à infecção por *Clostridium perfringens* tipo A - inflamação, ulceração e hemorragia na camada epitelial que reveste estes órgãos (Daly e Rotert, 2007), e não a *C. perfringens* tipo D - abomaso repleto de fluido escuro, com mucosa edematosa e repleta de úlceras pontuais (Marshall, 2009).

CONCLUSÃO

Embora não tenha sido possível determinar qual o tipo de *Clostridium perfringens* foi o causador da omasite e abomasite no caso apresentado, as lesões morfológicas encontradas tornam possível estimar que o causador das lesões foi o *C. perfringens* tipo A.

Sabendo-se que uma das formas de contaminação por este tipo de clostrídio é através de feridas contaminadas e que o animal apresentava uma onfalite supurativa com presença de miíase, não se pode descartar que esta lesão, junto à colostragem deficiente, tenha atuado como porta de entrada para o microrganismo visto que, em um rebanho de 2000 animais, este foi o único a morrer devido à infecção.

REFERÊNCIAS

- Daly, R., Rotert, L. *Clostridium perfringens* infections in Baby Calves. 2007. Disponível em : <<https://www.sdstate.edu/vs/extension/beef/upload/ExEx11022-Clostridium.pdf>> . Acesso em 12 de março de 2015.
- Radostits, O.M., Gay, C.C., Blood, D.C., Hinchcliff, K.W. 2012. *Clínica Veterinária – Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos*. 9ª Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Marshall, T.S. 2009. Abomasal Ulceration and Tympany of Calves. *Vet. Clin. Food Anim.* 25:209-220.
- Songer, J.G., Miskimins, D.W. 2005. Clostridial abomasitis in calves: Case report and review of the literature. *Anaerobe*. 11: 290-294.





ANÁLISE DO PERFIL DE BEZERROS COMERCIALIZADOS NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Gonçalves TL*, Bertodo GO, Oaigen RP

Centro de Tecnologia em Pecuária, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS.

*lopesg.thais@gmail.com

INTRODUÇÃO

Apesar de ser considerada a atividade de menor rentabilidade dentre as fases da bovinocultura de corte, a cria representa a base da cadeia produtiva da carne bovina (Barcellos e Oaigen, 2011a). Além disso, as categorias inclusas nesta fase (vacas e bezerros) atuam de forma direta no ciclo pecuário, regulando preços e influenciando as demais fases do processo produtivo. O atual cenário do mercado com boas expectativas para a exportação, baixa oferta e valorização nos preços dos animais de reposição impulsionaram a cria nos últimos anos. O panorama continua favorável, no entanto os invernadores, responsáveis pelas fases de recria e engorda demandam animais de melhor qualidade genética, padronizados, com bom peso ao desmame e que atendam às necessidades do mercado consumidor relacionadas à segurança alimentar e qualidade do produto. Neste sentido o presente estudo buscou caracterizar o perfil dos bezerros comercializados em três cidades da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul nas feiras oficiais do outono de 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados ocorreu durante as feiras de comercialização de bezerros em três cidades da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (Barra do Quaraí, Santana do Livramento e Uruguaiiana), durante o outono de 2014, sendo realizada por acadêmicos devidamente capacitados. Foram utilizadas duas planilhas padronizadas, sendo uma para informações coletadas antes da comercialização (currais de espera) e outra para a coleta durante a permanência destes em pista (durante o leilão). Dentre outras variáveis, avaliou-se o grupo genético, a uniformidade dos lotes, frame, sexo e peso. Após a coleta, os dados foram tabulados e processados no MS Excel onde se realizou uma análise estatística descritiva (números absolutos, frequências e regressão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 212 lotes compostos em média por 17 animais. Dos bezerros comercializados 75,4% eram machos, com peso médio de 180,7 kg e frame médio (66,5%). O grupo genético sintético (SI) apresentou-se como maioria, constituindo 41,5% dos bezerros, seguido por animais Britânicos (BB) com 24,5% do efetivo e seus cruzamentos (BX), representando 9,9%. Animais sem definição racial (MI) representaram 23,6% e apenas 0,5% de cruzas zebuínas (ZX). Em relação a uniformidade dos lotes, a grande maioria foi classificada com menos de 70% de uniformidade (46%). O município de Uruguaiiana representou 53,8% dos animais leiloados, seguido por Santana do Livramento (27,8%) e Barra do Quaraí (18,4%).

A maior comercialização de machos explica-se pela retenção das fêmeas bovinas nos últimos anos, consequência da valorização do terneiro e alta do boi gordo. O peso dos animais encontrou-se de acordo com o apresentado pelo relatório do Rabobank (2014), onde verificou-se que os animais são vendidos com 180 kg em média. Em relação ao frame observado, justifica-se a preferência por animais médios devido a menor exigência nutricional sem perder em rendimento de carcaça e terminação precoce (Barcellos e Oaigen, 2011b). Resultados semelhantes foram observados em outros estudos (Barcellos *et al*, 2000; Menezes *et al*, 2009).

A caracterização racial dos animais ofertados reflete o perfil do rebanho gaúcho, onde predomina a utilização de animais de raças sintéticas e britânicas que possuem grande adaptabilidade ao clima subtropical e características desejáveis como fertilidade, precocidade, qualidade de carne, com destaque para o marmoreio. O destaque para as raças sintéticas se deve a complementaridade entre raças, sobretudo no que se refere a maior rusticidade e resistência a parasitas externos dos animais zebuínos no cruzamento com raças britânicas. A porcentagem representativa de animais sem padrão racial remete aos baixos investimentos em qualidade genética por parte dos produtores, sendo esta uma das deficiências do setor. A variável uniformidade trata-se de uma estratégia que visa a diferenciação dos produtos, buscando uma maior valorização comercial. Ainda que baixa, devido a influência de outras variáveis, houve correlação positiva da uniformidade dos lotes com o preço final dos animais, demonstrando a importância de uma maior padronização como agregação de valor ao produto e aumento da renda da atividade de cria.

CONCLUSÃO

Constatou-se ao final do presente estudo a predominância da comercialização de animais machos, de raças sintéticas e frame médio. A uniformidade dos lotes está aquém do desejado, refletindo as deficiências do setor. Dentre as feiras acompanhadas, o município de Uruguaiana representou grande parte do número de animais comercializados, demonstrando sua importância regional na comercialização de bezerros de corte.

REFERÊNCIAS

- Barcellos, J.O.J; Oaigen, R.P. 2011a. Custo de produção na cria. p. 137-143. In: *Barcellos, J.O.J; Oliveira, T.E; Marques, P.R. et al. Bovinocultura de corte: Cadeia produtiva & sistema de produção*. Agrolivros, Guaíba, RS.
- Barcellos, J.O.J; Oaigen, R.P. 2011b. O tamanho do touro e sua relação com os sistemas de produção. p. 13-135. In: *Barcellos, J.O.J; Oliveira, T.E; Marques, P.R. et al. Bovinocultura de corte: Cadeia produtiva & sistema de produção*. Agrolivros, Guaíba, RS.
- Barcellos, J. O. J.; Ospina, H.; Prates, E. R. *et al.* 2000. Ganadería de cría en ambientes sub-tropicales: sub-tropical argentino y centro-sur brasileño. *Revista Argentina de Producción Animal*, 1:1-13.
- Menezes, L.M.; Brauner, C.C.; Pappen, F.G. *et al.* 2009. Efeito do frame e da altura de garupa sobre o desempenho reprodutivo de novilhas Braford. *Veterinária em Foco*. 6:116-120.
- Rabobank, *Perspectivas para o agronegócio brasileiro*. 2014. Disponível em: <http://www.abra.ind.br/views/download/rabobank_perspectivas_para_o_agronegocio_brasileiro_2.pdf>. Acesso em 10 de março de 2015.





IMPACTO DO PESO DE COMPRA SOBRE O DESEMPENHO DE TERNEIROS EM RECRIA NA BOVINOCULTURA DE CORTE

Christman CM*, Ebling FR, Carvalho MAL, Bastos GM, Oaigen RP

Centro de Tecnologia em Pecuária, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS.

*christinamanfio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Historicamente, a bovinocultura de corte no Rio Grande do Sul é uma das atividades mais importantes do setor primário, estando presente em todas as regiões e compondo sistemas de produção com as mais diversas formações (Miguel et al, 2007). Atualmente o setor pecuário vem sofrendo pressão por maior renda em decorrência do crescimento da agricultura, fruto da maior atratividade do ponto de vista econômico. Sabe-se que comumente, os produtores rurais, obedecendo a uma característica própria da atividade pecuária, tomam decisões baseadas no *feeling* e muitas vezes perdem lucratividade, diminuindo assim a rentabilidade do negócio (Mendes, 2008).

Nesse contexto, a utilização de ferramentas de gerenciamento rural, como a coleta de informações e análise das mesmas tornam-se fundamentais, pois permite que o produtor analise seu negócio, situação esta essencial para que a atividade se mantenha competitiva. Pesquisas realizadas sobre a rentabilidade da bovinocultura de corte indicam que a recria apresenta resultados favoráveis em comparação aos demais sistemas, sendo esta atratividade fruto da maior eficiência alimentar dos animais jovens (bezerros e novilhos). Entretanto, esses resultados positivos exigem uma eficiente gestão do negócio, sobretudo na compra e venda dos animais. Sabe-se que o peso de compra dos animais neste sistema exerce grande influência sobre a rentabilidade do sistema, uma vez que o produtor adquire e comercializa os animais pelo quilo de peso vivo. Sendo assim, objetivou-se com o presente estudo determinar a relação entre o peso de compra com o desempenho animal em um sistema de produção especializado em recria.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada em uma propriedade rural localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul, que trabalha com recria de bovinos de corte. A propriedade utiliza uma área de 65 hectares de pastagem de inverno consorciando aveia preta (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Foram avaliados 71 animais no período de junho a outubro de 2014. O controle foi realizado através de pesagens periódicas, com registro dos dados em planilhas e posterior tabulação e análise em MS Excel. O peso médio dos animais na compra foi de 165 kg. O lote avaliado foi dividido em quatro grupos, sendo o grupo um (G1) composto por animais com peso superior a 182,7 kg e com média de peso do grupo 200,8 kg, o grupo dois (G2) composto por animais pesando entre 165 kg e 182,7 kg e com média de peso do grupo de 172,7 kg, o grupo três (G3) por animais pesando entre 147 kg e 165 kg e com média de peso de 156,8 kg e o grupo quatro (G4) composto por terneiros com peso inferior a 147 kg, tendo o grupo como média 134,3 kg. Dessa

forma, avaliou-se a relação entre o peso de compra e o desempenho animal por meio dos indicadores ganho médio diário (GMD) e ganho no período (GP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados, verificou-se que G1 teve GMD 0,931 kg e GP 111,8 kg, atingindo peso final de 312,5 kg; G2 teve GMD de 0,989 kg e GP de 118,7 kg, resultando em peso final de 291,4 kg; G3 teve GMD de 0,941 kg e GP de 112,9 kg, resultando em peso médio final de 269,7 kg; G4 teve GMD de 0,920 kg e GP de 110,4 kg atingindo peso médio de 244,7 kg no final do período avaliado.

A partir dos resultados apresentados nota-se que G2 foi o grupo que mais ganhou peso no período. A diferença de G2 para G3 foi de 0,048 kg para GMD e 5,9 kg para GP. Entre G2 e G1 a diferença foi maior, de 0,058 kg para GMD e 6,9 kg para GP. Verificou-se que G4, composto pelos animais mais leves do lote, foi o que menos ganhou peso no período. A diferença de G4 para G2 foi de 0,069 kg para GMD e de 8,3 kg para GP.

Apesar da diferença, todos os animais foram eficientes, apresentando desempenho adequado. Segundo Fernandes (2004), o desempenho de animais expostos a uma mesma dieta pode variar de acordo com quatro fatores: a maior ou menor capacidade de ingestão de alimentos; a capacidade de alguns animais de transformar a dieta fornecida por meio da seleção do material ingerido; a capacidade de determinados animais em aproveitar melhor o alimento ingerido; ou o potencial genético para ganho de peso dos animais (que pode atuar como limitante ao desempenho obtido).

CONCLUSÃO

Terneiros comprados com peso inferior a 147 Kg ou superior a 182,7 Kg obtêm menor ganho de peso no período e por isso, para o recriador, é vantajoso economicamente buscar no mercado animais com peso intermediário ao desmame, pesando entre 165 Kg e 182,7 Kg.

REFERÊNCIAS

- Fernandes, H.J., Paulino, M.F., Martins, R.G.R. *et al.* 2004. Ganho de peso, conversão alimentar, ingestão diária de nutrientes e digestibilidade de garrotes não-castrados de três grupos genéticos em recria e terminação. *R. Bras. Zootec.* 33:2403-2411.
- Mendes, A. C. A. 2008. *Um modelo de simulação como ferramenta de planejamento na bovinocultura de corte.* Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis, Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, ES. 101p.
- Miguel, L.A., Mielitz, C.A., Nabinger, C. *et al.* 2007. Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Estudo e Debate.* 14:95-125.





DESEMPENHO REPRODUTIVO DE BORREGAS E OVELHAS DAS RAÇAS ILE DE FRANCE E CRIOULA SUBMETIDAS A PROTOCOLO HORMONAL CURTO E LONGO PARA SINCRONIZAÇÃO DE CIOS E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

Fiedler ERR¹, Severo RG¹, Haigert MA¹, Becker I¹, Noro M², Bastos GM²

¹Graduando(a) em Medicina Veterinária, ² Prof. Adjunto. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS.

*manutec.pecuaria@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ovinocultura representa uma atividade de importância econômica na fronteira-oeste do RS, sendo assim, é preciso buscar tecnologias eficientes para incrementar a produção quantitativa e mais homogênea de cordeiros. Os pessários vaginais impregnados com progestágenos para sincronização de cios são usados há décadas. Entretanto, têm-se buscado investigar o potencial de utilização de protocolos curtos de exposição ao progestágeno, a fim de melhorar os percentuais de prenhez na inseminação artificial em tempo fixo (IATF). São limitadas as informações disponíveis quanto à eficácia de protocolos curtos de sincronização de cios nas diferentes categorias e raças de ovinos em idade reprodutiva (Prado *et al.*, 2011). Objetivou-se investigar o desempenho reprodutivo de fêmeas ovinas das raças Ile de France e Crioula, inseminadas em tempo fixo, de acordo com o tempo de permanência dos pessários vaginais (protocolo curto ou longo) para sincronização de cio e a categoria animal (borregas ou ovelhas).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no mês de março de 2014, na fazenda Coxilha Negra, pertencente ao Grupo Pitangueira, localizada no município de São Borja, RS. No dia 0, um total de 200 fêmeas ovinas (n= 100 Ile de France e n= 100 Crioulas), criadas e mantidas a campo nativo, foram submetidas a ultrassonografia transretal (Aloka 500, probe linear retal de 5MHz) para descartar possível prenhez, onde 53 animais resultaram prenhes e foram descartados do experimento, restando um total de 147 fêmeas ovinas com condição corporal média de 3,5. No mesmo dia (dia 0) os animais de cada raça foram divididos em quatro grupos de acordo com a categoria (borrega x ovelha) e o tempo de permanência dos pessários vaginais (protocolo curto x longo), caracterizando um delineamento fatorial 2 x 2. Ainda no dia 0, os animais submetidos ao protocolo hormonal longo receberam um pessário vaginal contendo 60 mg de Medroxiprogesterona por 12 dias. Após seis dias (dia 6), os animais do protocolo curto receberam os pessários vaginais. No dia 12, todos os animais tiveram os pessários vaginais removidos e foi aplicado (IM) 300 UI de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG; Novormon®, Sintex) e 37,5 µg de Cloprostenol Sódico (Sincrocio®, Ouro Fino). A IATF foi realizada entre 55 e 60 horas após a remoção dos pessários vaginais, pela via cervical superficial, utilizando-se sêmen fresco diluído (proporção 1:1) na dose de 0,125 ml por ovelha, colhido com vagina artificial a partir de dois carneiros, sendo um Ile de France e outro Crioulo. Os animais não foram repassados com carneiros até o dia do diagnóstico de prenhez por ultrassonografia, o qual foi realizado 35 dias após a IATF. A análise estatística foi realizada por Qui-quadrado, com um nível de confiança de 95%, utilizando o Software IBM SPSS 19.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo estão demonstrados nas Tab. 1 e Tab. 2. Os resultados apontam que tanto o protocolo curto quanto o longo são eficazes e podem ser adotados em ovelhas adultas visando a IATF. Quanto a categoria de borregas, embora os resultados não tenham apresentado diferença significativa, numericamente apontam que o protocolo hormonal curto é mais adequado para as Ile de France. Resultados com a mesma tendência já tinham sido obtidos por Martins *et al.* (2011) e Souza *et al.* (2012). Por outro lado, os resultados sugerem um efeito contrário para as borregas da raça Crioula, onde o protocolo longo proporcionou, numericamente, mais elevado percentual de prenhez. Isso sugere que a duração do protocolo hormonal tende a sofrer influencia da raça e da categoria de fêmeas ovinas a ele submetidas.

Tabela 2. Resultado de prenhez das borregas e ovelhas das raças Ile de France e Crioula, submetidas ao protocolo curto e longo para sincronização de cios e inseminadas em tempo fixo.

Categoria – Protocolo	Ile de France			Crioula		
	n Total	n Prenhes	% Prenhez	n Total	n Prenhes	% Prenhez
Borrega – Curto	19	9	47,4	20	8	40,0
Borrega – Longo	16	4	25,0	15	8	53,3
Ovelha – Curto	22	9	40,9	14	8	57,1
Ovelha – Longo	23	10	43,5	18	12	66,6
Média	80	32	40,0	67	36	53,7

Tabela 2. Efeitos principais relacionados ao resultado de prenhez de borregas e ovelhas das raças Ile de France e Crioula, submetidas ao protocolo curto e longo para sincronização de cios e inseminadas em tempo fixo.

Efeitos principais	Ile de France			Crioula		
	n Total	n Prenhes	% Prenhez	n Total	n Prenhes	% Prenhez
Categoria						
Borrega	35	13	37,1	35	16	45,7
Ovelha	45	19	42,2	32	20	62,5
Protocolo						
Curto	41	18	43,9	34	16	47,1
Longo	39	14	35,9	33	20	60,6

CONCLUSÃO

Conclui-se que ambos os protocolos curto e longo podem ser adotados para sincronização de cios em borregas e ovelhas das raças Ile de France e Crioula. Mais estudos são necessários e com maior número de animais por grupo para a validação destes dados.

REFERÊNCIAS

- Prado O.R., Bastos G.M., Saab B.B. et al. Fertilidade de borregas submetidas a protocolo curto ou longo de indução de cios e inseminadas em tempo fixo com sêmen resfriado ou descongelado na contra estação reprodutiva. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48, 2011. Belém. *Anais...* Belém: SBZ, 2011. 1 CD-ROM.
- Martins L.H.S., Dranca G.S., Bastos G.M., et al. Sincronização de cios em ovinos com protocolo de curta ou longa duração de exposição ao progestágeno visando a inseminação por laparoscopia com sêmen descongelado. In: SYNERGIMUS SCYENTIFICA UTFPR, 2012, Pato Branco. *Anais...* Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.
- Souza, A.P., Bastos, G.M., Prado, O.R., et al. Desempenho reprodutivo de ovelhas Texel confinadas e submetidas a protocolo hormonal curto ou longo de sincronização de cios e inseminadas por laparoscopia durante a estação reprodutiva. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49, 2012, Brasília. *Anais...* Brasília: SBZ, 2012. 1-CD-ROM.





INDICADORES METABÓLICOS DE OVELHAS ESQUILADAS NO PRÉ-PARTO E PESO DOS CORDEIROS

Machado JM^{1*}, Auzani PE¹, Dall'Asta LS¹, Bicca DF², Bastos GM³, Noro M³

¹Graduando em Medicina Veterinária; ²Técnico; ³Prof. Adjunto. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS. *janicemvillela@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Alguns estudos têm demonstrado que a esquila pré-parto nas ovelhas promove o aumento de peso do cordeiro ao nascimento, podendo contribuir para a diminuição da mortalidade perinatal (Dalton *et al.*, 1980). Os mecanismos do efeito da esquila durante a gestação não estão completamente elucidados, embora estudos apontem para alterações significativas no metabolismo materno. Symonds *et al.* (1986) observando ovelhas a campo, sugere que a exposição da ovelha esquilada ao frio pode levar a um incremento na ingestão de alimentos aumentando o suprimento nutricional para o feto. O objetivo deste estudo foi determinar os valores de indicadores do balanço energético-proteico de ovelhas esquiladas no pré-parto, assim como o peso dos cordeiros no nascimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), Uruguaiana-RS, em um rebanho de ovinos da raça Ideal. Cem ovelhas foram submetidas à sincronização deaios com pessários vaginais (60mg de medroxiprogesterona, por 12 dias). Na retirada dos pessários as ovelhas receberam 250 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG; Novormon®, Sintex, Argentina). A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) foi realizada entre 55 e 60 horas após a remoção dos pessários. O repasse com carneiros ocorreu por 21 dias. Após 35 dias do término do repasse foi realizado diagnóstico de gestação por ultrassonografia transretal. As ovelhas prenhes, com escore de condição corporal (ECC) entre 2,5 e 3,5 foram distribuídas por peso vivo e ECC em dois grupos homogêneos: grupo E (esquiladas, n=25) aos 75 dias da data prevista para o parto pela técnica "Tally Hi"; grupo C (controle, n=25), não esquiladas. Durante todo o período do estudo os animais foram manejados em conjunto e mantidos extensivamente a campo naturalizado com predomínio de capim-annoni (*Eragrostis plana*), e durante a noite foram mantidas cercadas sem acesso a alimento. Aos 55 e 35 dias anteriores da data prevista do parto e no dia do parto determinou-se o ECC e o peso vivo das ovelhas, assim como foram obtidas amostras de sangue heparinizado da veia jugular. Nas amostras de plasma das ovelhas foram determinadas as concentrações séricas de glicose, colesterol, proteína total, albumina, hemoglobina e ureia, utilizando-se um espectrofotômetro semi-automático (BA-88 A, Myndray®). Também foi determinada a fragilidade osmótica eritrocitária (FOE). Dentro das 12 horas pós-parto foi determinado o peso dos cordeiros. Os dados foram analisados mediante ANDEVA, e as médias contrastadas por Tukey, com um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dezenove ovelhas do grupo esquilado pariram dentro do prazo estimado, 15 delas com parto simples, e 4 com parto gemelar. No grupo controle, 17 ovelhas pariram dentro do prazo, todas de partos simples.

As ovelhas esquiladas no pré-parto com parto simples apresentaram um menor peso vivo e menor ECC que as controles ($P < 0,05$; Tab.1), indicando um maior catabolismo tissular provavelmente associado a termo-regulação (Kaneko *et al.*, 2008). Estes resultados não foram observados nas ovelhas esquiladas no pré-parto com parto gemelar. Neste grupo o maior peso vivo das ovelhas, possivelmente esteve associado ao maior volume de líquidos e dos anexos fetais, assim como peso dos fetos, apesar de não observarem-se diferenças significativas, provavelmente pelo baixo número de ovelhas neste grupo.

Por outro lado, os indicadores sanguíneos apresentaram valores similares entre os três grupos ($P > 0,05$; Tab.1), a exceção da proteinemia nas ovelhas esquiladas com parto gemelar, as quais apresentaram menores valores comparados aos outros grupos ($P < 0,05$; Tab.1), fato atribuído a maior demanda aminoacídica para o crescimento dos fetos gemelares.

Finalmente não foram observadas diferenças entre o peso ao nascimento dos cordeiros de ovelhas esquiladas e controles ($P > 0,05$), apesar dos cordeiros das ovelhas esquiladas pesarem em média 200g a mais que aqueles do grupo controle. Por outro lado, como já esperado, os cordeiros gêmeos nasceram com menor peso vivo ($P < 0,05$) que os de parto simples. Ressalta-se que o peso ao nascimento dos cordeiros foi adequado para prevenir da mortalidade neonatal por inanição e frio (Dalton *et al.*, 1980).

Tabela 1. Valores médios (\pm DP) dos indicadores plasmáticos em ovelhas esquiladas no pré-parto com parto simples e gemelar e peso dos cordeiros.

	Controle	Esquila	Esquila Gemelar	P trat	P dias	P trat* Dias
ECC (1-5)	3,36 \pm 0,06 ^a	2,99 \pm 0,06 ^b	3,11 \pm 0,12 ^{ab}	<0,001	<0,001	0,707
Peso ovelhas	47,8 \pm 0,68 ^a	44,6 \pm 0,76 ^b	48,4 \pm 1,42 ^{ab}	0,004	<0,001	0,376
Proteína	5,99 \pm 0,08 ^a	5,88 \pm 0,09 ^a	5,42 \pm 0,16 ^b	0,010	<0,001	0,139
Albumina	1,94 \pm 0,06	2,14 \pm 0,07	2,13 \pm 0,13	0,079	0,006	0,112
Glicose	60,9 \pm 3,40	63,2 \pm 3,95	58,9 \pm 7,13	0,842	<0,001	0,952
Colesterol	117 \pm 2,60	112 \pm 2,94	121 \pm 5,30	0,265	<0,001	0,812
Ureia	55,7 \pm 1,32	60,1 \pm 1,54	58,0 \pm 2,77	0,097	0,004	0,669
Hemoglobina	9,13 \pm 0,15	9,02 \pm 0,18	8,87 \pm 0,32	0,727	<0,001	0,612
FOE	84,6 \pm 1,31	82,8 \pm 1,49	84,4 \pm 2,72	0,643	0,223	0,903
Peso cordeiros	4,04 \pm 0,13 ^a	4,23 \pm 0,15 ^a	2,91 \pm 0,20 ^b	<0,001	-	-

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($P < 0,05$). g/dL: proteína, albumina, hemoglobina. mg/dL: glicose, colesterol, ureia; %= FOE; peso: kg.

CONCLUSÃO

Ovelhas esquiladas aos 75 dias pré-parto cursam com um balanço energético negativo, manifestado pela perda de condição corporal, entretanto não aumentam significativamente o peso ao nascimento dos seus cordeiros.

REFERÊNCIAS

- Dalton, D.C.; Knight, T.W.; Johnson, D.L. 1980. Lamb survival in sheep breeds in New Zealand Hill country. *Journal of Agriculture Research*. 23:167-173.
- Kaneko J.J., Harvey J.W., Bruss M.L. 2008. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 6th ed. Academic Press, San Diego. 916p.
- Symonds, M.E.; Bryant, M.J., Lomax, M.A. 1986. The effect of shearing on the energy metabolism of the pregnant ewe. *Br. J. Nutr.* 48: 59-64.





PROTEINEMIA E GLOBULINEMIA PARA AVALIAR A FALHA NA TRANSFERÊNCIA DA IMUNIDADE PASSIVA EM CORDEIROS

Miiller I^{1*}, Machado JM¹, Villela CE¹, Fiedler E¹, Bicca DF², Noro M³

¹Graduando em Medicina Veterinária, ²Técnico, ³Prof. Adjunto. Universidade Federal do Pampa. Uruguaiiana, RS. *isabellenm@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nos ovinos, devido ao tipo de placentação sindesmocorial, os anticorpos maternos são passados as crias mediante a ingestão do colostro (Féres et al., 2010), o qual possui altas concentrações de proteínas, gorduras e vitamina A, possuindo funções imunológica, nutritiva e laxativa. A absorção de proteínas no neonato ocorre devido à permeabilidade intestinal que permite a passagem de moléculas de alto peso molecular, como as imunoglobulinas (Siqueira e Mendonça, 2008). Contudo, o fechamento desta permeabilidade é relativamente rápido, de modo que o animal deve ingerir o colostro preferencialmente nas primeiras 2 até no máximo 12 horas após o nascimento (Guyoti, 2013). Motivos como defeitos anatômicos que impossibilitam que o cordeiro mame, baixo peso e fraqueza ao nascimento impedem que o animal consuma o colostro no tempo adequado, sendo necessária a administração artificial do mesmo. Assim, deve-se contar com métodos que permitam o diagnóstico da falha na transferência da imunidade passiva para monitoramento do risco de mortalidade neonatal. O objetivo do trabalho foi avaliar a proteinemia e a globulinemia para estimar o estado de imunidade passiva em cordeiros neonatos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados cordeiros da raça Ideal, tanto de gestações únicas como gemelares, provenientes da FEPAGRO, Uruguaiiana, nascidos entre julho a agosto de 2014. Amostras de sangue heparinizado da veia jugular foram obtidas dos cordeiros até às 12 horas do nascimento e uma segunda amostragem foi realizada aos 12±5 dias de idade, totalizando 147 amostras. As amostras foram centrifugadas para obtenção do plasma, no qual se determinou as concentrações plasmáticas de proteína total colorimetricamente (Biureto; PRT, n=127), albumina (verde de bromocresol, ALB, n=127) com uso de um analisador semi-automatizado (Mindray BA88). A determinação globulinemia (GLOB, n=127) foi realizada por cálculo (GLOB=PRT-ALB). Também foi determinado o valor da proteína plasmática total mediante refratometria (n=147). Como prova de ouro para estimar a concentração de imunoglobulinas foi realizado o teste da turbidez pelo sulfato de zinco (TTSZ). Os animais foram classificados de acordo com a concentração de imunoglobulinas: ¹adequada imunidade passiva quando possuíam ≥ 20 UT; ²susceptíveis quando possuíam de 10 a 20 UT, e ³insuficientes quando ≤ 10 UT no TTSZ (Wittwer e Böhmwald, 1984).

As diferenças entre os três estados de imunidade passiva foram comparadas mediante ANDEVA e as médias contratadas pelo teste de Tukey. Realizou-se uma análise de correlação entre os valores dos indicadores sanguíneos e a concentração de imunoglobulinas por análise de regressão e correlação. Determinou-se o ponto de máxima sensibilidade (Se) e especificidade (Es) da proteinemia para diagnosticar falha na

transferência da imunidade passiva mediante curva ROC. O nível de significância utilizado nas análises foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

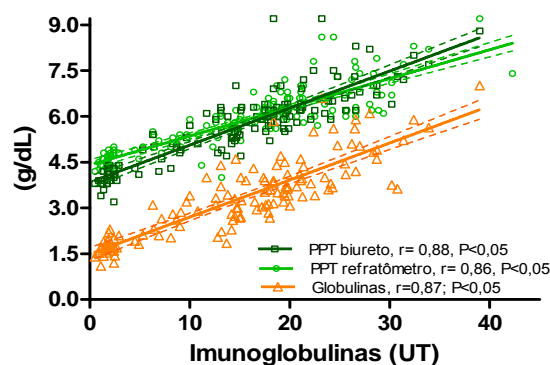
Os valores da proteinemia pelo método colorimétrico e refratometria, assim como os da globulinemia, foram superiores nos animais com adequada imunidade, intermediários no grupo de animais susceptível, e inferiores nos animais com insuficiente imunidade passiva ($P < 0,05$; Tab.1). Concordando com o anterior, observou-se uma muito boa correlação positiva entre as concentrações de imunoglobulinas e a proteinemia pelo método colorimétrico ($r = 0,88$; $P < 0,05$), ou por refratometria ($r = 0,86$; $P < 0,05$), assim como com a globulinemia ($r = 0,87$; $P < 0,05$), sendo as pendentes das três curvas de regressão similares entre si (Fig.1). Finalmente, observou-se uma correlação excelente ($r = 0,91$) entre a proteína total pelo método colorimétrico e o por refratometria, validando o uso da proteinemia por refratometria como método de campo rápido, prático e de baixo custo para diagnosticar falhas na transferência da imunidade passiva em cordeiros. A respeito, o ponto de máxima Se e Es da proteinemia por refratometria para determinar animais susceptíveis foi $\leq 5,9$ g/dL ($Se = 66,3$, $Es = 95,7$, $AAC = 0,89$) e de $\leq 5,5$ g/dL para diagnosticar animais insuficientes ($Se = 100\%$; $Es = 93,5\%$; $AAC = 0,98$).

Tabela 1. Valores médios (g/dL, \pm EPM) da proteinemia por dois métodos analíticos e da globulinemia em cordeiros com adequado estado de imunidade, susceptíveis e com insuficiente imunidade passiva.

	Adequada	Susceptível	Insuficiente	P
n=	46	62	39	
Proteína total colorimétrico	6,91 \pm 0,12 ^a	5,89 \pm 0,10 ^b	4,23 \pm 0,11 ^c	<0,0001
Proteína total refratometria	6,86 \pm 0,10 ^a	5,96 \pm 0,08 ^b	4,75 \pm 0,10 ^c	<0,0001
Globulinas	4,63 \pm 0,13 ^a	3,43 \pm 0,10 ^b	1,95 \pm 0,12 ^c	<0,0001

a,b,c indicam diferenças entre grupos, $P > 0,05$.

Figura 1. Curva de regressão e análise de correlação entre a concentração de imunoglobulinas plasmáticas e a globulinemia, e proteinemia por colorimetria e refratometria.



CONCLUSÕES

A proteinemia tanto pelo método colorimétrico como por refratometria, assim como a globulinemia podem ser utilizadas para estimar as falhas na transferência da imunidade passiva em cordeiros.

REFERÊNCIAS

- Féres, F.C., Lombardi, A.L., Barbosa, T.S. *et al.* 2010. Avaliação da transferência de imunidade passiva em cordeiros com até 30 dias de idade. 47:231-236.
- Guyoti, V.M. 2013. *Efeito da esquila durante a gestação no metabolismo de ovelhas e cordeiros na fase pós-nascimento*. Dissertação de Mestrado em Patologia Clínica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 76p.
- Siqueira, E.R., Mendonça, P.T. 2008. *Técnicas para produzir mais cordeiros*. Produções Técnicas, Viçosa, MG. 196p.
- Wittwer, F.; Böhmwald, H. 1984. *Manual de Patología Clínica Veterinaria*. Valdivia, 166p.





CARACTERÍSTICAS DA INFECÇÃO PELO VÍRUS DO ECTIMA CONTAGIOSO EM OVINOS

Merchioratto I^{1,2}, Espindola BD^{1,3}, Gallina T^{3,4}, Cargnelutti JF⁵, Brum MCS^{2,4*}

¹Graduanda em Medicina Veterinária; ²Lab Virologia; ³Lab Parasitologia Veterinária; ⁴Prof.Adj.; UNIPAMPA, Uruguaiana, RS. ⁵Setor de Virologia, UFSM, Santa Maria, RS. *mariobrum@unipampa.edu.br

INTRODUÇÃO

O ectima contagioso é uma doença autolimitante, conhecida como dermatite papular dos ovinos, estomatite pustular contagiosa ou popularmente “boqueira”. Acomete principalmente ovinos e caprinos, eventualmente humanos (Nobrega et al., 2008). O agente etiológico é o vírus orf (ORFV), expressão inglesa para rugoso (*rough*), e é classificado na família *Poxviridae*, gênero *Parapoxvirus*. O ORFV possui como genoma uma molécula DNA, é envelopado e pode resistir por longos períodos no meio ambiente. Os sinais clínicos são caracterizados por áreas hiperêmicas, pústulas e lesões crostosas, na região das narinas e lábios, e com menor frequência mucosa oral, língua, áreas interdigitais, região genital e glândula mamária. A transmissão ocorre pelo contato direto entre animais infectados ou indiretamente com fômites contaminados pelo vírus. Existem evidências que lesões primárias causadas por pastagens abrasivas contribuem para o favorecimento da infecção (Canal, 2007). As lesões crostosas podem apresentar rachaduras e sangramento, predispondo a contaminações secundárias e miíase. A morbidade varia de acordo com o rebanho e a mortalidade é baixa, normalmente associada com infecções secundárias ou inanição em cordeiros jovens (Nobrega et al., 2008; Canal, 2007; Roman, 2012). A enfermidade tem distribuição mundial, ocorrendo nas regiões onde existem criações de ovinos e caprinos. No Brasil, há relatos da presença da doença em diversas regiões (Canal, 2007, Roman, 2012). O objetivo do trabalho é descrever as características clínicas e epidemiológicas de um surto de ectima contagioso em ovinos ocorrido em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Um rebanho de 134 ovinos das raças Ile de France (36 animais), Crioula (83 animais) e 13 animais sem raça definida, foi monitorado diariamente após a suspeita de animais infectados pelo ORFV. Os ovinos, independente da raça e categoria, eram mantidos durante o dia em uma área de 4,7 ha, com oferta de pastagem mista de campo nativo e capimannoni, e a noite eram reunidas em uma área de 0,44 ha. Somente o macho reprodutor (um animal) era mantido em um local isolado, sem contato com o rebanho. No momento da identificação da suspeita, amostras de crostas foram coletadas para identificação viral pelo teste de PCR. A partir deste momento, todo o rebanho foi monitorado diariamente para identificação dos animais afetados, que foram separados e tratados com solução de iodo glicerinado duas vezes ao dia. A manipulação dos animais foi realizada com luvas descartáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros casos (13 ovelhas) foram identificados no dia 1 de dezembro de 2014, este considerado o dia 0 do surto. Logo após, todos os animais foram monitorados diariamente e os com sinais clínicos eram separados em um piquete (0,37 ha) e tratados com solução de iodo. O último animal afetado foi considerado

sadio no dia 2 de janeiro de 2015, totalizando 32 dias a duração do surto. O ectima contagioso dos ovinos é uma doença presente nos rebanhos ovinos da região da Fronteira Oeste do RS, que ocorre com maior frequência nos meses de julho a março (Roman, 2012). A presença da doença está associada com o nascimento dos cordeiros susceptíveis ao vírus, uma vez que a imunidade colostrar contra o vírus é temporária (Canal, 2007). Ao todo, 40 ovinos foram afetados clinicamente, destes 42,5 % possuíam idade inferior a dois anos. Não se observou diferença na susceptibilidade das raças Crioula e Ile de France, porém animais sem raça definida não foram afetados. A presença viral foi confirmada nas crostas coletadas dos animais afetados pela detecção do genoma viral pela técnica de PCR. A origem do vírus causador deste surto é difícil de ser identificada, pois o ORFV pode resistir por longos períodos (meses até anos) no meio ambiente (Canal, 2007). Nesta mesma propriedade, no ano de 2011, foi relato a presença de casos clínicos (Roman, 2012). Ainda, existe a possibilidade da introdução de animais infectados sem sinais clínicos. Esta possível fonte de infecção não pode ser desconsiderada, pois em setembro de 2014 alguns animais foram adquiridos. A identidade do vírus poderia ser realizada através do sequenciamento e comparação do vírus atual com a amostra detectada no surto de 2011. O tempo médio da presença de sinais clínicos foi de 12,3 dias, variando entre 5 e 25 dias. O acompanhamento diário dos animais expostos e afetados possibilitou determinar a duração dos sinais clínicos. A distribuição das lesões ocorreu da seguinte maneira: 30 animais somente na comissura labial (75% dos afetados), 5 animais na comissura labial e focinho (12,5%), 2 animais na comissura labial e lábio (5%), 1 animal somente no lábio (2,5%), 1 animal na comissura labial, lábio e focinho (2,5%) e em 1 animal o registro não foi preciso, sendo desconsiderado. Não foram observadas lesões nas orelhas, glândula mamária e região genital, como descrito anteriormente (Roman, 2012; Canal, 2007). A localização das lesões da região face, especialmente comissura labial, pode ser associada a presença de pastagens fibrosas como o capim-annoni. Este tipo de pastagem pode provocar abrasões na pele e predispor a penetração do vírus (Canal, 2007; Nobrega, 2008). A frequência das lesões de acordo com a idade foi da seguinte forma: 10 animais com idade inferior a 1 ano (25%), 7 animais com idade entre 1 a 2 anos (17,5%), 10 ovinos com idade de 2 a 3 anos (25%), 5 animais com 3 a 4 anos (12,5%) e 8 animais acima de 4 anos (20%). Considerando-se as raças, 27 animais afetados eram Crioulo (31,4%) e 13 Ile de France (36,1%). Não se observou mortalidade, e 1 animal desenvolveu miíase. A presença de infecções secundárias pode produzir complicações sistêmicas (Canal, 2007; Roman, 2012). No período do surto, temperaturas elevadas e chuvas frequentes foram observadas. A associação destes fatores climáticos contribui para proliferação de moscas e aumenta o risco de miíases. O tratamento diário dos animais contribuiu para a recuperação dos afetados.

CONCLUSÃO

O ectima contagioso é uma enfermidade presente no rebanho ovino, que pode acometer uma parcela elevada de animais do rebanho. O controle diário e uso de soluções desinfetantes contribuem para resolução dos casos e o controle de infecções secundárias.

REFERÊNCIAS

- Nobrega J.R *et al.* 2008. Ectima contagioso em ovinos e caprinos no semiárido de Paraíba. *Pesq Vet Bras.* 28:135-9.
Canal W. C. 2007. Poxviridae. p.489-512. In: Flores F.E. (Ed), *Virologia Veterinária.* ed UFSM.
Roman, I. J *et al.* Aspectos clínicos e epidemiológicos do ectima contagioso em ovinos na fronteira Oeste e Campanha do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: SIEPE, 4, 2012, Bagé, RS. *Resumos:* UNIPAMPA, 2012.





PERITONITE SÉPTICA OVINA - RELATO DE CASO -

Pfeiffer G*, Czekster BC, Silveira CS, Costa RA, Anjos BL, Trost ME

Laboratório de Patologia Veterinária (LPV), Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana,RS.

* guilhermepfeiffer@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A peritonite é um distúrbio inflamatório do peritônio (Dabareiner, 2006; Brown 2007; Radostitis 2012). Há uma maior prevalência dessa condição em animais de produção se comparado a animais de companhia (Brown 2007). Em ovinos, a ocorrência é infrequente (Radostitis, 2012). As causas que podem levar ao desenvolvimento da peritonite são variadas, que segundo Brown (2007) classifica como as formas mais importantes à química e a bacteriana (mecânica e infecciosa). A forma química pode ser induzida por agentes terapêuticos como sulfato de bário que por acidente extravasa para cavidade abdominal e o extravasamento de enzimas biliares ou pancreáticas que podem levar a uma forma mais grave e aguda de peritonite (Brown, 2007). A outra forma é a bacteriana, onde os microrganismos são introduzidos por implantação direta no peritônio (Brown, 2007). Essa forma ocorre quando a origem é uma lesão perforativa ou lacerativa, que estabelece um contato direto com o meio externo contaminado, como o trato gastrointestinal, trato geniturinário e a pele (Brown 2007). A peritonite lacerativa pode ter como uma de suas causas a lesão no reto (Radostitis, 2012), que pode ser ocasionado por um exame retal inapropriado. As peritonites ainda podem ser classificadas como: primária ou secundária; superaguda, aguda ou crônica; local ou difusa; séptica ou asséptica; e quanto ao tipo de exsudato (Radostitis, 2012).

Frequentemente são observados sinais clínicos como febre, inapetência, anorexia, dor abdominal acentuada, toxemia e fezes anormais (Radostitis, 2012). Esses sinais podem variar com a gravidade da peritonite e velocidade da evolução do caso, e também com a espécie (Radostitis, 2012), podendo o animal morrer sem apresentar sinais clínicos consistentes, fato que é frequentemente verificado em ovinos. Por este motivo, o ovino com peritonite tem seu prognóstico desfavorável. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de peritonite séptica com evolução aguda em um ovino.

MATERIAL E MÉTODOS

O laboratório de patologia veterinária (LPV) da UNIPAMPA realizou a necropsia de uma ovelha crioula com 14 anos de idade e histórico de exame retal ultrassonográfico dois dias antes da morte. Durante a necropsia, os órgãos foram fotografados e amostras de diferentes órgãos e tecidos foram coletadas, fixadas em formol a 10%, processadas rotineiramente para histologia e posteriormente coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na necropsia procedeu-se primeiramente, a inspeção geral onde foram constatadas congestão de mucosas, leve desidratação e secreção purulenta aderida à região anal. Ao abrir a cavidade abdominal um cheiro fétido foi exalado, e apresentava uma grande quantidade de transudato marrom-claro livre na cavidade e grumos

amarelo-esverdeados aderidos às serosas dos órgãos e às paredes da cavidade. Também encontrou-se deposição difusa de fibrina pela cavidade e órgãos. Porções do cólon estavam aderidas umas às outras e o reto apresentava uma laceração de 2,5 cm de diâmetro, de bordas irregulares e com comunicação direta com o abdômen. Microscopicamente, pode-se observar focos de necrose e múltiplos vasos congestos na região do mesentério. Observou-se na mesma região do mesentério, um processo inflamatório agudo com intensa infiltração de neutrófilos circundando partículas vegetais e alguns macrófagos dispersos. Observaram-se ainda agregados bacterianos em meio a uma região de destruição tecidual.

Os achados de necropsia como a presença de fibrina, transudado livre, grumos amarelados são descritos como frequentes em casos de peritonite, que podem ser gerados por agressão mecânica, química ou infecciosa (Dabareiner, 2006). Sugere-se que devido ao histórico, a idade avançada do ovino, o que tornaria a parede do reto mais frágil e susceptível a lesões, que a laceração tenha ocorrido de forma iatrogênica pela probe do aparelho ultrassonográfico. Fatores iatrogênicos como palpação retal eventualmente associados a laceração retal são descritos como possíveis causas de peritonite nas espécies de produção. Devido ao tempo de evolução do caso e ausência de sinais clínicos, e a presença difusa de fibrina, podemos classificar a peritonite como séptica, aguda, difusa e com exsudato fibrinoso.

CONCLUSÃO

A peritonite, nesse caso é compatível com uma lesão mecânica no reto que resultou em comunicação do trato gastrointestinal com o abdômen. O extravasamento de conteúdo fecal gerou uma resposta inflamatória acentuada e difusa que culminou com a morte do ovino. Além disso, sugere-se uma evolução clínica aguda devido a morte rápida e não detecção de sinais clínicos.

REFERÊNCIAS

- Brown, C.C.; Baker, D.C.; Barker, I.K. 2007. Alimentary System. p.1-297 In: *Maxie, M.G. (Ed.) Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Vol. 2. 5th ed. Elsevier, Philadelphia.
- Dabareiner, R.M. 2006. Distúrbios dos sistemas orgânicos. p.668-673. In: *Smith, B.P. Medicina Interna de Grandes Animais*. 3thed. Manole, Barueri, São Paulo.
- Radostitis, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C. *et al.* 2012. *Clínica Veterinária: Um tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos*. 9 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.





SURTO DE *Rhipicephalus microplus* EM OVINOS **- RELATO DE CASO -**

Becker M^{1,2*}, Espindola BD¹, Gallina T³

¹Graduando em Medicina Veterinária, ²Programa de Educação Tutorial-PET Veterinária, ³Professor Adjunto.
Laboratório de Parasitologia Veterinária, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS.

*marcelobecker87@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O carrapato-do-boi (*Rhipicephalus microplus*) é responsável por sérias perdas econômicas na bovinocultura do Brasil, tanto pela depreciação do couro, predisposição a miíases e principalmente pela transmissão de agentes causadores do complexo tristeza parasitária bovina (TPB). Nos dias atuais, os produtores vêm enfrentando grandes desafios com este parasito em se tratando da resistência aos fármacos existentes no mercado, isso faz com que a população de carrapatos cresça exacerbadamente nas pastagens, tornado cada vez mais difícil o seu controle. Este estudo visa descrever um surto de carrapatos *R. microplus* em um rebanho de ovinos da raça Texel na região da fronteira oeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Um produtor rural do município de Uruguaiiana-RS contatou o Laboratório de Parasitologia Animal da Universidade Federal do Pampa (Campus Uruguaiiana) relatando a presença de carrapatos em seu rebanho ovino. Na propriedade, durante a inspeção dos ovinos por observação direta, constatou-se a alta infestação de carrapatos nos animais, principalmente nas regiões desprovidas de lã, como a face, pavilhão auricular (Fig. 1), região escapular, ventre e região inguinal. Durante a contagem, alguns animais apresentavam mais de cem parasitos, mas a maioria continha em torno de trinta exemplares, encontrados até mesmo entremeados à lã (Fig. 2). Havia carrapatos em todos os estádios de desenvolvimento, principalmente um grande número de teleóginas ingurgitadas. Os ovinos estavam em um campo juntamente com bovinos, sendo que estes já haviam sido tratados anteriormente com um produto carrapaticida à base de cipermetrina associado com clorpirifós e citrônio, por três vezes, com intervalos de 21 dias devido à alta taxa de infestação, porém não obtendo o efeito desejado no controle dos parasitos, desencadeando um aumento na população de carrapatos no campo e conseqüentemente o acometimento dos ovinos. O rebanho de ovinos nesse piquete era composto por um total de 260 animais, sendo inicialmente tratados com um medicamento à base de doramectina, e segundo o proprietário a infestação nos animais reduziu cerca de 30%. Alguns exemplares de carrapatos foram coletados, armazenados em álcool 70% e levados até o laboratório de Parasitologia Animal para a identificação da espécie em estereomicroscópio através de suas características morfológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O parasitismo em grande escala de carrapatos de bovinos não é muito comum em ovinos, porém esse excesso de parasitos pode trazer sérios prejuízos a produção ovina assim como nos bovinos. Os prejuízos

causados pelos carrapatos são devidos a perda de peso, baixa conversão alimentar, perdas na qualidade do couro, toxicoses, lesões da pele, anemia e a transmissão de agentes patógenos, que provocam grandes enfermidades (Gonzales, 1995; Cordovés, 1997). Nesse rebanho era evidente o desconforto, manifestado por prurido, o qual poderia ser confundido com infestação por piolhos, porém os mesmos não foram detectados. Em ovinos, os danos não foram mensurados na literatura, mas em bovinos, de acordo com Furlong (1993), os prejuízos causados pelos carrapatos se manifestam de várias maneiras: geralmente é causado pelas teleóginas, que se alimenta de sangue, já que larvas, ninfas e machos são pequenos e, apesar de também se alimentarem de sangue, predominam em sua alimentação a linfa e substratos teciduais. Cada fêmea de *R. microplus* ingere entre 0,5 a 3 ml de sangue (Gonzales, 1995; Seifer, 1971). Além do desconforto citado, pode-se destacar as lesões cutâneas que eram portas de entrada e atrativo para miíases, além da possibilidade de transmissão do agente *Anaplasma* sp. para os ovinos. Em casos de surtos de carrapatos em campos altamente infestados, preconiza-se a troca de piquetes e descanso do mesmo por intervalos superiores a 90 dias.



Figura 1. *R. microplus* parasitando o pavilhão auricular de um ovino.



Figura 2. Teleóginas ingurgitadas entremeadas à lã.

CONCLUSÃO

Apesar do *R. microplus* não ser frequente em ovinos, é possível em casos de alta infestação do campo ocorrer a translação de um grande número de espécimes aos animais. Após identificação deste surto, recomendou-se a imediata transferência dos animais do piquete e tratamento diferente do usado nos bovinos, com banhos de imersão com um produto à base da associação de fenthion, cipermetrina e clorpirifós. O resultado deste tratamento foi eficaz.

REFERÊNCIAS

- Furlong J. 1993. Controle do carrapato dos bovinos na região sudeste do Brasil. *Caderno Técnico Veterinário*. UFMG. 8:49- 61.
- Gonzales J.C. 1995. O controle do carrapato do boi. *Sulina*, Porto Alegre. 79p.
- Seifer G.W. 1971. Ecto and endoparasitic effects on the growth rates of Zebu crossbred and british cattle in the field. *Aust. J. Agr. Res.* 22:839-850.





MIÍASE CAUSADA POR *Lucilia* sp. - RELATO DE CASO -

Cardoso T^{1*}, Becker M^{1,2}, Zago G¹, Gallina T³

¹Graduando em Medicina Veterinária, ²Programa de Educação Tutorial-PET Veterinária, ³Professor Adjunto.
Laboratório de Parasitologia Veterinária, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS

*thiagocardosovet@gmail.com

INTRODUÇÃO

A mosca *Lucilia* sp. (Diptera; Calliphoridae) é responsável por graves miíases em ovinos, levando a grandes perdas econômicas na ovinocultura. Na Austrália, onde se encontra o maior rebanho ovino do mundo, e onde é diagnosticada a maioria dos casos dessa miíases. As duas espécies de maior importância são *L. sericata*, que é cosmopolita e causa miíases em ovinos principalmente na Europa, e *L. cuprina* é mais encontrada na Austrália e África do Sul, onde acomete até 90% dos ovinos. Atualmente, no entanto, já existem relatos da presença desta espécie de mosca em outros países, até mesmo no Brasil (Moreira; Moya-Borja, 1997). As larvas da *Lucilia* sp. possuem hábitos necrobiontófagos (Evans, 1936), o que faz com que as fêmeas desta espécie sejam atraídas principalmente por velos longos e com suarda coagulada e pela lã excessivamente molhada de ovinos. Outros fatores predisponentes são restos de urina e fezes aderidos aos animais, que acabam resultando em inflamação da pele e secreção de suarda em excesso, o que favorece a colonização de fungos e bactérias e atrai esses insetos para a oviposição. Cada fêmea de mosca tem capacidade de ovipositar 200 a 250 ovos de uma única vez, chegando a um total de 3000 ovos durante a sua vida vez (Barton Browne *et al.*, 1979; Wall, 1993). Após depositados, os ovos eclodem dentro de 4 horas e passam a se alimentar de suarda, bactérias, fungos, fibras de lã e de tecido epidérmico em decomposição. Em torno de 2 a 19 dias se desenvolvem, passando nesse período por três instares e estão prontas para descer ao chão e pupar, podendo hibernar no solo durante todo o inverno antes de pupar, se for necessário. A atividade alimentar das larvas nos animais pode causar lesões extensas, com à redução de ganho de peso, perda de fertilidade (Heath *et al.*, 1987) e, se não tratadas, até mesmo a morte por intoxicação crônica de amônia, pois as larvas excretam bicarbonato de amônia que é absorvida pela pele e imunossuprime os ovinos (Broadmeadow *et al.*, 1984; Guerrini, 1988).

MATERIAL E MÉTODOS

No setor de ovinocultura da Universidade Federal do Pampa, uma borrega da raça Ile de France, apresentou miíase na região lombar causada por *Lucilia* sp. (Fig. 1). Esse animal foi submetido a exame clínico completo, a coleta de sangue para hemograma, avaliação parasitológica e ao tratamento clínico a base de larvicida e antibióticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

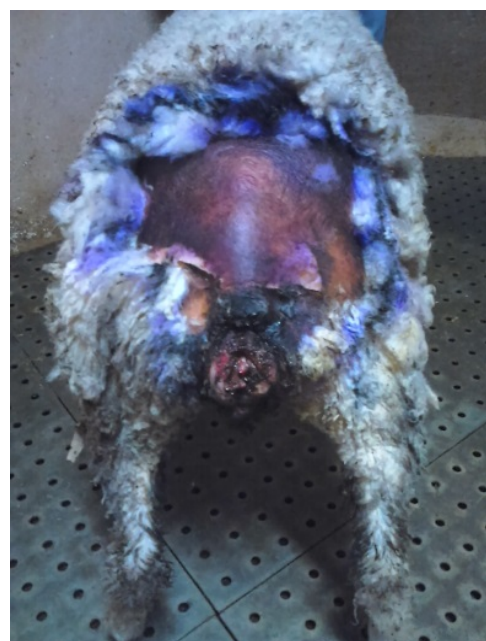
O animal estava debilitado e o hemograma demonstrou hematócrito de 25% além de leucocitose com eosinofilia. No tratamento da retirou-se a lã que estava solta e recobria as larvas e as protegia conservando a

umidade. Utilizou-se produto larvicida e repelente a base de Fipronil 0,32%, sulfadiazina de prata 0,09%. Na vagina e ânus foi detectado larvas de *Cochliomyia hominivorax*, o que levou a lesão e deformação dos órgãos, e surgimento de uma fistula reto-vaginal. Acredita-se que a miíase de *C. hominivorax* era secundária à *Lucilia sp.*, devido ao instar em que as larvas se encontravam. Para tratamento da miíases de *C. hominivorax*, foi o utilizado o mesmo produto que para as larvas de *Lucilia sp.*. Como tratamento de suporte, foi utilizado antibiótico à base de penicilina e estreptomicina conforme dosagem recomendada na bula. Não há relatos de prejuízos significativos causados na ovinocultura por *Lucilia sp.* no Brasil como ocorre em países como Austrália e África do Sul, Porém larvas desta mosca são fáceis de serem confundidas com as de *C. hominivorax*, por isso o diagnóstico morfológico correto é muito importante, pois em casos de surtos de miíases, possibilita um tratamento adequado.

Sabe-se que as miíases causadas por *C. hominivorax* necessitam de uma porta de entrada para se instalar, como feridas ou lesões “vivas”, sendo assim a prevenção é dificultada. Já, as miíases causadas por *Lucilia sp.* não necessitam de porta de entrada, somente de umidade e matéria orgânica. Dessa forma, o controle das desse tipo de miíase é facilitado e a diminuição da umidade e sujidades aderidas em regiões como as próximas a cauda.

Outra opção é o tratamento preventivo com medicamentos à base de organofosforados que possuem efeitos residuais na lã que elimina as larvas de moscas recentemente eclodidas e evita que se estabeleça novo ataque.

Figura 1. Ovino acometido por miíase de *Lucilia sp.* na região posterior, após o tratamento.



CONCLUSÃO

Novos casos de miíases causadas por *Lucilia sp.* tem sido constantemente encontrados a campo. Alguns fatores como longas temporadas de chuva conciliadas com calor intenso podem ser relacionados a esses novos casos e podem favorecer a disseminação da *L. cuprina* para outras regiões do mundo.

REFERÊNCIAS

- Ashworth, J.R.; Wall, R. 1994. Responses of the sheep blowflies *Lucilia sericata* and *L.cuprina* to odour and the development of semiochemical baits. *Medical and Veterinary Entomology*. 8:303-309.
- Barton Browne. L., Van Gerwen. A.C.M. Williams. K.L. 1979. Oocyte resorption during ovarian development in the blowfly *Lucilia cuprina*. *Journal of Insect Physiology*. 25:147-153
- Bonino, M.J.; A. Campo, D.; Mori, J.J. 2004. Enfermedad de los lanares. Tomo 1. 1ª Ed. Editorial Hemisferio Sur, Uruguay, 275p.
- Broadmeadow. M., Gibson. J.E., Dimmock. C.K. et al. 1884. The pathogenesis of flystrike in sheep. *Wool Technology and Sheep Breeding*. 32: 28-32.
- Evans. A.C. 1936. The physiology of the sheep blow-fly *Lucilia sericata* Meig. (Diptera). *Transactions of the Royal Entomological Society of London*. 85: 363-377.
- Guerrini. V.H.1988. Ammonia toxicity and alkalosis in sheep infested by *Lucilia cuprina* larvae. *International Journal for Parasitology*.18:79-81.
- Heath. A.C.G., Bishop. D.M., Tenquist. J.D. 1987. The effects of artificially-induced fly-strike on food intake and liveweight gain in sheep. *New Zealand Veterinary Journal*. 35:50-52.
- Wall, R. 1993. The reproductive output of the blowfly *Lucilia sericata*. *Journal of Insect Physiology*. 39:743-750.





SILAGEM DE MANDIOCA COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA BOVINOS

Hoch GC¹, Soares DC, Mendes HC¹, Bica RFP, Rosa FQ¹, Castagnara DD²

¹Pós-Graduando em Ciência Animal, ²Professora Adjunta. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS.

*gabrielacerattihoch@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ensilagem é um método de conservação que tem como objetivo preservar o valor nutritivo da forragem com o mínimo de perdas, garantindo a qualidade do material ensilado (Souza et al., 2012). Porém, requer ambiente adequado para conversão de carboidratos solúveis em ácidos orgânicos e conservação da massa ensilada (McDonald et al., 1991). A mandioca e seus coprodutos podem ser utilizados na alimentação de ruminantes, para o fornecimento de energia oriunda do amido (Ramalho et al., 2006). No entanto, elevados teores de amido associados com alto potencial produtivo ficam limitados ao curto período de colheita. Uma estratégia para preservação deste valor nutricional e para a liberação da área agrícola para novos cultivos é o armazenamento na forma de silagem. No entanto quando for baixo o conteúdo de matéria seca há um limitante para sua preservação (Ramalho et al., 2006), que pode ser contornado com uso de aditivos. Objetivou-se com o presente estudo avaliar a composição bromatológica de silagens de mandioca *in natura* ou adicionada de farelos de milho, soja e arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento e as análises foram realizados nas dependências do Laboratório de Nutrição, pertencente à Universidade Federal do Pampa, Campus de Uruguaiiana, Rio Grande do Sul, Brasil. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos estudados consistiram da mandioca triturada *in natura* (Mandioca) ou adicionada de farelo de arroz (M+Arroz), soja (M+soja) e milho (M+milho). As misturas foram preparadas com base no peso úmido adicionando-se cinco partes de mandioca triturada para cada uma parte dos farelos. Na ensilagem a mandioca triturada apresentou teor de matéria seca de 31% e os farelos 95%. Preparadas as misturas, as mesmas foram ensiladas em silos experimentais confeccionados com canos de PVC com 50 cm de altura e 10 cm de diâmetro. Em cada silo, foi acondicionado 3,0 kg das misturas visando a obtenção de uma densidade mínima de 0,760 Mg m⁻³. O material ensilado foi compactado manualmente com auxílio de um compactador confeccionado com madeira, e os silos foram tampados com caps dotados de válvulas do tipo *Bunsen* para o livre escape dos gases. Para assegurar o ambiente anaeróbico após tampados os silos, os caps foram vedados aos silos com auxílio de fita adesiva. Decorridos o período estipulado para a fermentação (45 dias), os silos foram abertos e desensilados descartando-se uma camada de 5 cm na porção superior e 5 cm na porção inferior de cada silo, com posterior homogeneização. Deste material foram coletadas amostras de 350 g para o estudo da composição bromatológica, obtendo-se os conteúdos de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina, celulose, hemicelulose, segundo as metodologias descritas por Silva & Queiroz (2009).

Na análise estatística dos dados obtidos com os alimentos, foi inicialmente realizada a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada produção de efluentes das silagens durante o período de fermentação. As silagens estudadas apresentaram diferença estatística em todos os parâmetros bromatológicos estudados exceto para lignina. A matéria mineral foi superior na silagem adicionada de farelo de arroz (6,57%), seguido da adicionada de soja (5,69%) e da de mandioca *in natura* (3,94%), enquanto a silagem adicionada de milho (3,24%) apresentou teor de matéria mineral inferior (Tab. 1). Esse resultado deve-se a alta quantidade de sílica presente no arroz (Foletto et al., 2005). Os conteúdos de FDN e FDA foram superiores nas silagens de mandioca adicionada dos farelos de soja ou arroz e inferiores nas silagens de mandioca adicionada de farelo de milho ou mandioca *in natura* (Tab 1). Esses resultados devem-se aos teores de FDN e FDA dos farelos utilizados, que são superiores para M+soja e M+arroz e inferiores para Mandioca e M+ milho (Valadares Filho et al., 2000).

O teor de celulose apresentou resultados semelhantes para Mandioca (2,05%) e M+milho (1,94%), enquanto a silagem de M+soja (4,77%) apresentou o maior valor de celulose seguido pela M+arroz (3,41%). A proteína bruta foi mais elevada para a M+soja (21,29%), do que para a M+arroz (8,26%), M+milho (5,63%) e Mandioca (3,33%) como pode ser visto na Tab 1.

Tabela 1. Composição bromatológica (g/kg) de silagens de mandioca ensilada *in natura* ou adicionada de farelos de milho, soja ou arroz.

Tratamentos	MS	MM	MO	FDN	FDA	LIG	CEL	PB
Mandioca	443,9 ^c	39,4 ^c	960,6 ^b	39,4 ^b	36,7 ^b	16,2 ^a	20,5 ^c	33,3 ^d
Mandioca+milho	522,1 ^a	32,4 ^d	967,6 ^a	50,0 ^b	33,9 ^b	14,4 ^a	19,4 ^c	56,3 ^c
Mandioca+soja	478,6 ^b	56,9 ^b	943,1 ^c	90,7 ^a	68,3 ^a	20,6 ^a	47,7 ^a	212,9 ^a
Mandioca+arroz	478,8 ^b	65,7 ^a	934,3 ^d	89,0 ^a	58,1 ^a	24,0 ^a	34,1 ^b	82,6 ^b
Média geral	48,08	48,6	951,4	67,3	49,3	18,8	30,5	96,3
CV (%)	1,24	6,34	0,32	11,22	13,057	27,37	8,30	7,94

Médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste Tukey (5%); CV: coeficiente de variação; MS: matéria seca; MM: matéria mineral; MO: matéria orgânica; FDN: fibra em detergente neutro, FDA: fibra em detergente ácido, LIG: lignina, CEL: celulose, PB: proteína bruta.

CONCLUSÃO

Com base no estudo, todas as silagens apresentam bom valor nutricional e teor de matéria seca adequado, podendo ser utilizado com ou sem aditivos, o uso destes vai depender da disponibilidade e do interesse do produtor.

REFERÊNCIAS

- Foletto, E.L., Hoffmann, R., Hoffmann R.S. et al. 2005. Aplicabilidade das cinzas da casca de arroz. *Quim. Nova*. 28:1055-1060.
- McDonald, P., Herderson, A.R., Heron, S.J.E. 1991. *The biochemistry of silage*. 2ª ed. Chalcombe Publications, Malow, England.
- Ramalho, R.P., Ferreira, M.A., Vêras, A.S.C. et al. 2006. Substituição do milho pela raspa de mandioca em dietas para vacas primíparas em lactação. *Rev. Brasileira de Zootecnia*. 35:1221-1227.
- Silva, D.J.; Queiroz, A.C. 2002. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. 3ª ed. Editora UFV, Viçosa, MG, 235p.
- Souza, L.C., Zambom, M.A., Pozza, M.S.S. et al. 2012. Development of microorganisms during storage of wet brewery waste under aerobic and anaerobic conditions. *Rev. Brasileira de Zootecnia*. 41:188-193.
- Valadares Filho, S.C. 2000. Nutrição, avaliação de alimentos e tabelas decomposição de alimentos para bovinos. In: XXXVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais...Viçosa: 267-337.





ESTABILIDADE AERÓBIA DA SILAGEM DE TIFTON 85 *IN NATURA* E COM ADITIVOS ALIMENTARES

Zimmermann JAR^{*}, Tadielo LE, Bremm T, Wille FI, Prestes J, Castagnara DD

Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. *jordana.zimm@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A produção de silagens é fundamental para a conservação de alimentos de qualidade e para assegurar a alimentação animal em períodos de vazio forrageiro, escassez e/ou estiagem. A ensilagem de algumas forrageiras ou subprodutos é limitada devido ao baixo conteúdo de matéria seca ou à sua composição, os quais podem contornar-se com o uso de aditivos (Neres et al., 2014). Entretanto, para considerar-se de boa qualidade, as silagens devem apresentar estabilidade aeróbia após a exposição ao ar, pois com a abertura dos silos podem ocorrer aumento significativo de pH (Quaresma et al., 2010) e de temperatura (Amaral et al., 2007), decorrentes da degradação aeróbica, ocasionando perda de valor nutricional e redução do consumo (Bernardes et al., 2009). Objetivou-se verificar a estabilidade aeróbica de silagens de Tifton 85 adicionadas de farelos de milho, soja e arroz após a exposição ao ar durante sete dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, adotando-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, que consistiram da ensilagem da forragem de Tifton 85 *in natura* ou adicionada de farelos de milho, soja e arroz, e cinco repetições. A forragem utilizada no estudo foi obtida na Fazenda Escola da Universidade, enquanto os farelos foram obtidos no comércio local. Adotaram-se como aditivos, os farelos de milho, soja e arroz, pois o farelo de milho é recomendado por Neres et al. (2013), o farelo de soja pode contribuir com o aumento do valor protéico da silagem, enquanto o farelo de arroz é abundante no município de Uruguaiiana/RS. O Tifton 85 foi cortado aos 35 dias de rebrota, em altura de 5 cm e foi triturado em moinho de facas. A forragem triturada teve a matéria seca determinada em microondas, e a partir desta, foram adicionados os farelos até a obtenção de uma massa com matéria seca superior a 300 g/kg. A forragem de Tifton 85 e as misturas homogeneizadas foram ensiladas em silos experimentais confeccionados com canos de PVC (500 mm x 100 mm) sob densidade de 0,450 Mg m⁻³. Estes foram vedados com *cap* dotado de válvula do tipo “Bunsen”, para livre escape dos gases. Decorrido o período de fermentação de 100 dias os silos foram abertos e desensilados, descartando-se 5 cm nas extremidades superior e inferior da silagem. Para estudo da estabilidade aeróbica uma amostra de 500 g de silagem foi submetida à exposição ao ar, e teve seus valores de temperatura e pH monitorados diariamente para verificar a quebra da estabilidade aeróbia. A temperatura da silagem e do ambiente foram monitoradas com termômetro digital tipo espeto, enquanto o pH em água foi determinado conforme descrito em Silva e Queiroz (2009). Foi considerado como quebra da estabilidade aeróbia o tempo que as silagens levaram para apresentar elevação da temperatura em 1°C acima da temperatura ambiente e a elevação do pH em 0,2 unidades de pH em relação ao momento da abertura dos silos. As temperaturas foram estudadas ao longo das horas de exposição ao ar para observação do seu comportamento em relação à temperatura ambiente. No pH realizou-se a análise de variância com a comparação das médias pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houveram diferenças nos valores de pH nas silagens obtidas e ao longo dos tempos de exposição aeróbica das silagens (Tab. 1). Entretanto, após 144 horas de exposição ao ar, houve quebra da estabilidade aeróbica das silagens adicionadas dos farelos de soja e arroz com a elevação dos valores de pH da silagem em mais de 0,2 unidades de pH em relação ao pH do momento da abertura dos silos. Este resultado indica que silagens de Tifton 85 adicionadas de farelos de soja ou arroz podem apresentar deterioração acelerada após a abertura dos silos, uma vez que a quebra da estabilidade aeróbica é indicativo de início de deterioração pela ação de microorganismos aeróbicos que encontravam-se latentes durante a fase anaeróbica dentro do silo. Desta forma, a produção e uso destas silagens devem obedecer à remoção de uma camada mínima de 10 cm do silo ao dia para evitar riscos de deterioração aeróbica do material ensilado após a abertura dos silos, devido à penetração de ar na massa ensilada. A degradação aeróbica além de alterações na temperatura e pH ocasiona também a proliferação de fungos que oxidam os ácidos orgânicos, produzindo micotoxinas, tornando as silagens mais instáveis e sujeitas à deterioração. Também podem apresentar perda de valor nutricional e redução do consumo pelos animais (Bernardes et al., 2009). Em se tratando das temperaturas, estas não revelaram a quebra da estabilidade aeróbica, pois em nenhuma das avaliações os valores de temperatura da silagem excederam a temperatura ambiente. Isto evidencia a não ocorrência de alterações bromatológicas, visto que durante tais alterações o aumento da temperatura teria correlações negativas com o valor nutricional da silagem, podendo afetar a sua composição e o consumo pelos animais (Bernardes et al., 2009).

Tabela 1. Valores de pH das silagens de Tifton 85 *in natura* ou adicionado de aditivos alimentares na abertura dos silos e após sete dias de exposição ao ar.

Tratamentos	Tempo de exposição aeróbica (horas)							
	0 ^{ns}	24 ^{ns}	48 ^{ns}	72 ^{ns}	96 ^{ns}	120 ^{ns}	144 ^{ns}	168 ^{ns}
Tifton 85	4,31	4,31	4,31	4,22	4,31	4,22	4,44	4,37
Tifton 85+Milho	4,36	4,37	4,39	4,39	4,45	4,36	4,52	4,33
Tifton 85+Soja	4,78	4,67	4,66	4,55	4,70	4,56	5,03*	4,58
Tifton 85+Arroz	4,56	4,62	4,65	4,53	4,61	4,61	4,86*	4,67
Média	4,51	4,50	4,50	4,42	4,52	4,44	4,71	4,49
CV (%)	11,23	10,40	10,40	10,46	11,16	11,27	11,95	10,85

ns: não significativo. CV: coeficiente de variação. *quebra da estabilidade aeróbica devido à elevação do pH em mais de 0,2 unidades.

CONCLUSÃO

Silagens de Tifton 85 adicionado de farelos de soja e de arroz apresentam quebra da estabilidade aeróbica devido ao aumento do pH após 144 horas de exposição, requerendo maiores cuidados na descarga do silo e no fornecimento aos animais para evitar a sua deterioração. Silagens obtidas com a forragem de Tifton 85 *in natura* ou adicionada de farelos de milho, soja e arroz não apresentam quebra da estabilidade aeróbica até 168 horas de exposição ao ar.

REFERÊNCIAS

- Amaral, R.C.; Bernardes, T.F.; Siqueira, G.R *et al.* 2007. Características fermentativas e químicas de silagens de capim-marandu produzidas com quatro pressões de compactação. *Rev. Bras. Zootec.* 36:532-539.
- Bernardes, T.F.; Reis, R.A.; Amaral, R.C. 2009. Chemical and microbiological changes and aerobic stability of marandu grass silages after silo opening. *Rev. Bras. Zootec.* 38:1-8.
- Neres, M.A.; Zambom, M.A.; Fernandes, T. *et al.* 2010. Recuperação de matéria seca e composição química de silagens de gramíneas do gênero *Cynodon* submetidas a períodos de pré-emurchecimento. *Ciênc. e Agrotec.* 34:1232-1237.
- Silva D.J., Queiroz A.C. 2009. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.* UFV, Viçosa, MG. 235p.





VALOR NUTRICIONAL DA SILAGEM DE TRIGO

Neves NF^{1*}, Kasper NF¹, Dias LBP¹, Fan VCR², Taffarel LE³, Castagnara DD⁴

¹Graduando Medicina Veterinária; ²Graduando Agronomia; ⁴Prof.Adjunta; UNIPAMPA, Uruguaiiana, RS. ³Pós-graduando Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. *nathalie.fn@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

O cultivo de cereais de inverno possibilita a produção de forragem de baixo custo e elevado valor nutritivo, para os cultivares de duplo propósito, têm-se ainda a possibilidade de produção de grãos como no trigo (*Triticum aestivum*). No entanto, essa forma de utilização prolonga o ciclo da cultura, ocupando a área agrícola por mais tempo e atrasando a implantação das culturas de verão. A ensilagem de cereais de inverno possibilita a liberação precoce da área de cultivo e ainda permite maior flexibilidade nas propriedades podendo substituir a silagem de milho (Rosario et al., 2012). Entretanto, pouco se conhece sobre o valor nutricional de silagens de trigo de duplo propósito no Brasil. Assim, objetivou-se caracterizar o valor nutricional do trigo e sua silagem por meio do estudo da sua composição bromatológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O cultivo do trigo foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, em Marechal Cândido Rondon, PR, no outono-inverno de 2013. As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. A semeadura ocorreu em 10/05/2013 em plantio direto e espaçamento entrelinhas de 0,17 m, utilizando-se 90 kg ha⁻¹ de sementes e 100 kg ha⁻¹ do formulado 8-20-20 (N:P₂O₅:K₂O). Na fase de perfilhamento aplicou-se 120 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos, sendo a forragem fresca, a silagem fresca e a silagem exposta ao ar, com quatro repetições. A colheita da forragem foi realizada quando os grãos encontravam-se no estágio de amadurecimento (Zadoks *et al.*, 1974), sob altura residual de 0,15m com fragmentação em tamanhos de partículas entre 10 e 40mm. A ensilagem ocorreu em silos experimentais de PVC (ploricloreto de vinila) sob densidade de 0,760 Mg m³ com a amostragem de quatro amostras de 0,350 kg referentes à forragem fresca. Adotou-se um período de fermentação de 180 dias. Na abertura dos silos descartou-se uma camada de 5 cm na porção superior e inferior de cada silo, com posterior homogeneização e amostragem da silagem fresca. Da qual 0,500 kg foi exposta ao ar durante sete dias, com nova amostragem. Todas as amostras obtidas foram submetidas à procedimentos laboratoriais sendo avaliados os conteúdos de matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina, celulose e hemicelulose (Silva e Queiroz, 2002). Na análise estatística adotou-se a análise de variância e a comparação de médias por Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da MM e MO na forragem e silagem frescas não tiveram alterações significativas, mas após a exposição aeróbica da ensilagem houve redução da MM e aumento da MO (Tab.1). O aumento na hemicelulose observado na silagem fresca deve-se ao consumo dos carboidratos solúveis durante a fermentação (McDonald et al, 1991). A redução após a exposição da silagem ao ar deve-se à hidrólise por

fungos (Schmidt et al., 2003) e à ação de outros micro-organismos, que consomem a hemicelulose na falta de carboidratos solúveis (Evangelista et al., 2009). O aumento da celulose com a fermentação e exposição ao ar (Tab. 1) ocorreu devido às alterações ocorridas nos demais carboidratos do trigo. Como a celulose tem suas unidades de glicose unidas por ligações do tipo beta com grau de polimerização superior à hemicelulose (Van Soest, 1994), e cuja hidrólise demanda maior energia e é realizada principalmente por fungos filamentosos (Schmidt et al., 2003), ela é menos atacada por microrganismos durante a fermentação, e dependente do desenvolvimento de fungos na silagem exposta ao ar para sua deterioração, demandando maior tempo para alterações significativas. A PB (Tab. 1) não sofreu alterações, pois é perdida em um ritmo mais lento que os carboidratos não estruturais (Buckmaster et al., 1989), e aproximou-se dos valores observados em silagens de milho. O conteúdo de FDN diferiu nos três tratamentos, sendo que para o trigo fresco foi obtido o maior valor com redução na silagem e após a exposição aeróbica. O FDA e LIG foram superiores no trigo fresco e inferior na silagem fresca e exposta ao ar, que não diferiram entre si. As alterações observadas nos conteúdos de FDN e FDA são consequência das alterações ocorridas nos conteúdos de celulose e hemicelulose. Os valores de FDN encontrados situam-se acima da faixa recomendada (550-600 g/kg) para a alimentação de ruminantes (Van Soest, 1994), entretanto, para a alimentação de vacas em lactação a silagem de trigo pode representar uma alternativa interessante como fonte de fibra efetiva. As alterações observadas com a exposição ao ar da silagem de trigo sugerem que a mesma pode ter alta instabilidade aeróbica, o que requer maiores cuidados na sua utilização durante o fornecimento aos animais, na taxa diária de desensilagem e na velocidade de consumo após o fornecimento aos animais.

Tabela 1. Composição bromatológica(g/kg) do trigo de duplo propósito, da sua silagem fresca e após uma semana de exposição aeróbica.

Tratamentos	MM	MO	PB	FDN	FDA	LIG	CEL	HEM
Forragem fresca	57,12 ^a	942,88 ^b	79,33 ^a	795,06 ^a	563,74 ^a	146,27 ^a	341,45 ^b	231,32 ^b
Silagem fresca	57,87 ^a	942,13 ^b	90,34 ^a	767,91 ^b	493,00 ^b	123,95 ^b	351,61 ^{ab}	274,92 ^a
Silagem exposta ao ar	53,34 ^b	946,66 ^a	86,83 ^a	715,36 ^c	499,13 ^b	127,20 ^b	376,02 ^a	226,25 ^b
Média geral	56,11	943,89	85,50	759,45	518,62	132,48	356,36	244,166
CV (%)	2,39	0,14	7,47	1,50	3,60	5,88	3,54	4,00

Médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste Tukey (5%); CV: coeficiente de variação; MM: matéria mineral; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; LIG: lignina; CEL: celulose; HEMICEL: hemicelulose.

CONCLUSÃO

O trigo de duplo propósito pode ser utilizado para confecção de silagens com bom valor nutricional representando mais uma opção para conservação de alimentos volumosos nas propriedades, porém requer cuidados na sua utilização.

REFERÊNCIAS

- Buckmaster, D.R.; Rotz, C.A.; Mertens, D.R. 1989. A model of alfalfa hay storage. *Trans. ASAE*, 32:30-36.
- Evangelista, A.R.; Siqueira, G.R.; et al. 2009. Alterações bromatológicas e fermentativas durante o armazenamento de silagens de cana-de-açúcar com e sem milho desintegrado com palha e sabugo. *Rev. Bras. de Zootec.* 38:20-26.
- McDonald P, Herderson A.R., Heron S.J.E. 1991. *The biochemistry of silage*. 2 ed. Chalcombe, Malow, England.
- Rosario, J.G et al . 2012. Produção e utilização de silagem de trigo. *Appl. Res. & Agrotec.*, 5:207-218.
- Schmidt, P.; Wechsler, F.S.; Nascimento, J.S. et al. 2003. Tratamento do feno de braquiária pelo fungo *Pleurotusostreatus*. *Rev. Bras. de Zootec.*, 32:1866-1871.
- Silva, D.J.; Queiroz, A.C. 2002. *Análise de alimentos*, 3^a ed. Editora UFV, Viçosa, MG, 235p.
- Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. Constock Publishing Associates, Ithaca. 476p.
- Zadoks, J.C et al .1974. A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Research*, 14:415-421.





BROMATOLOGIA DA SILAGEM DE TRITICALE

Dutra CMS*, Fan VCR, Altermann ODC, Zimmermann JAR, Taffarel LE, Castagnara DD

Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. *christianmsd@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ensilagem é uma opção no armazenamento de excedentes forrageiros para uso em períodos de escassez de alimentos e quando utilizada para conservação de cereais de inverno é uma alternativa à silagem de milho e permite maior flexibilidade nas propriedades agropecuárias (Rosario et al., 2012). O triticale é um cereal de inverno utilizado para pastejo e produção de grãos, mas que também pode ser empregado para obtenção de silagem (Fontanelli *et al.*, 2009). No entanto, ainda pouco se conhece sobre o valor nutricional dessa silagem. Objetivou-se estudar o valor nutricional da silagem de triticale por meio da análise de sua composição bromatológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O cultivo do triticale IPR 111 (*X Triticosecale* Wittmack) foi realizado na Fazenda Experimental “Professor Antônio Carlos dos Santos Pessoa” pertencente à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, PR, no outono-inverno de 2013 e as análises bromatológicas realizadas no laboratório de Nutrição, pertencente à Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiiana, RS. A semeadura de fluxo contínuo ocorreu no dia 10/05/2013, em plantio direto. Adotou-se a densidade de 90 kg ha⁻¹ de sementes e espaçamento entrelinhas de 0,17 m. Como adubação de semeadura utilizou-se 100 kg ha⁻¹ do formulado 8-20-20 (N: P₂O₅: K₂O) e de cobertura 120 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (Forragem fresca, Silagem fresca e Silagem exposta ao ar) e quatro repetições. A colheita foi realizada no estágio de amadurecimento sob altura residual de 0,15 m com fragmentação em tamanhos de partículas de 10 a 40mm e posterior ensilagem em silos experimentais sob densidade de 0,760 Mg m³. Na vedação dos silos utilizou-se tampas com válvulas do tipo *Bunsen* para escape dos gases e fita adesiva para assegurar o ambiente anaeróbico. Por ocasião da ensilagem procedeu-se a amostragem de quatro amostras de 0,350 kg referentes à forragem fresca. Adotou-se um período de fermentação de 180 dias. Na abertura dos silos descartou-se uma camada de 5 cm na porção superior e inferior de cada silo, com posterior homogeneização e amostragem da silagem fresca e exposição ao ar de 0,500 kg durante sete dias com nova amostragem. Todas as amostras obtidas foram submetidas à procedimentos laboratoriais sendo avaliados os conteúdos de matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG), celulose (CEL) e hemicelulose (HEM) (Silva e Queiroz, 2009). Na análise estatística adotou-se a análise de variância e a comparação de médias por Tukey (P<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de ensilagem com a fermentação anaeróbica e a exposição aeróbica da silagem não foram capazes de alterar os conteúdos de MM, MO, PB, HEM. Entretanto promoveram alterações significativas nos

conteúdos de FDN, FDA, LIG e CEL (Tab. 1). O menor conteúdo de FDA observado na abertura dos silos e a ausência de diferença estatística entre as silagens e o material *in natura* nos teores de lignina e celulose, da mesma forma que a manutenção dos teores de PB confirma a eficiência deste método na conservação da forragem de tritcale. A exposição aeróbia da silagem durante sete dias elevou o conteúdo de FDN, LIG e CEL devido ao consumo dos carboidratos não estruturais pelos microrganismos (McDonald *et al.*, 1991) e as perdas de matéria seca que ocorrem com o armazenamento. Com a diminuição dos carboidratos não estruturais, as concentrações dos componentes fibrosos são aumentadas porque estes são mantidos. Esse efeito não é desejado porque a lignina influi negativamente na degradabilidade do alimento, indisponibilizando proteínas dietéticas e reduzindo o consumo.

Este resultado evidencia que a silagem de tritcale sofre alterações na sua composição após a exposição ao ar. Portanto, na sua utilização deve-se observar a quantidade mínima a ser removida diariamente do silo (camada de 15 cm), bem como o intervalo entre a oferta e o consumo pelos animais.

O aumento da celulose se deu após a estabilidade. O que também foi observado por Enoh *et al.* (2005), em seu estudo com feno de *Brachiaria ruziziensis* armazenado.

Tabela 1. Composição bromatológica (g/kg) de tritcale IPR 111, da sua silagem fresca e após uma semana de exposição aeróbica.

Tratamentos	MM	MO	PB	FDN	FDA	LIG	CEL	HEM
Forragem fresca	6,06 ^a	93,94 ^a	8,99 ^a	74,35 ^b	50,63 ^a	9,82 ^b	25,82 ^b	24,68 ^a
Silagem fresca	6,19 ^a	93,81 ^a	8,75 ^a	70,44 ^b	43,44 ^b	9,87 ^b	30,76 ^b	27,43 ^a
Silagem exposta ao ar	5,69 ^a	94,31 ^a	8,67 ^a	78,36 ^a	53,19 ^a	13,87 ^a	42,85 ^a	25,17 ^a
Média Geral	6,06	93,94	8,75	74,35	50,63	9,87	30,76	25,17
CV(%)	3,69	0,23	8,72	2,51	3,97	10,15	7,26	4,70

Médias seguidas de letras distintas diferem pelo teste Tukey (5%); CV: coeficiente de variação; MM: matéria mineral; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; LIG: lignina; CEL: celulose; HEM: hemicelulose.

CONCLUSÃO

O tritcale pode ser utilizado na confecção de silagem com elevado valor nutricional, porém, esta requer cuidados na desensilagem e fornecimento, pois após a exposição ao ar correm alterações que reduzem o valor nutricional da mesma.

REFERÊNCIAS

- Enoh, M.B.; Kijora, C.; Peters, K.J. *et al.* 2005. Investigation on change of forage quality at harvesting, during hay making and storage of hay harvested at different growth stages in the Adamawa plateau of Cameroon. *Livestock Research for Rural Development*. 17:1-6.
- Fontaneli, R.S.; Fontaneli, R.S.; Santos, H.P. *et al.* 2009. Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. *Rev. Brasileira de Zootecnia*, 38:2116-2120.
- Jung, H.G.; Engels, F.M. 2002. Alfalfa stem tissues: cell, wall deposition, composition and degradability. *Crop Science*, 24:524-534.
- McDonald, P.; Herderson, A.R.; Heron, S.J.E. 1991. *The biochemistry of silage*. 2^a ed. Chalcombe Publications, Malow, England.
- Rosario, J.G.; Neumann, M.; Ueno, R.K. *et al.* 2012. Produção e utilização de silagem de trigo. *Rev. Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*, 5:207-218.
- Silva, D.J.; Queiroz, A.C. 2002. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. 3^a Ed. Editora UFV, Viçosa, MG, 235p.





BROMATOLOGIA DA *Brachiaria ruziziensis* INOCULADA COM *Azospirillum* sp.

Prestes JS¹, Kasper N¹, Lagranha C¹, Dias LBP¹, Bulegon LG¹, Castagnara DD²

¹Laboratório de Nutrição, ²Profa Adjunta. UNIPAMPA, Uruguaiiana, RS. * juliasprestes@gmail.com

INTRODUÇÃO

As plantas forrageiras no Brasil ocupam uma área corresponde a três quartos da área agrícola nacional (Quadros *et al.*, 2010). A *Brachiaria ruziziensis* é uma forrageira rústica, perene e de pastagens densas que possui alta aceitabilidade pelos bovinos (Freitas *et al.*, 2005) adaptando-se as mais variadas condições de clima e solo, podendo ser cultivada em solos de baixa qualidade com resultados satisfatórios (Soares Filho, 1994). Assim como para as demais gramíneas, a produção e a qualidade da *B. ruziziensis* pode ser afetada pela adubação nitrogenada, cujos custos tem sido crescentes e limitam sua utilização (Fagundes *et al.*, 2005). Uma alternativa de fonte de nitrogênio seria por intermédio da fixação biológica amplamente utilizada em leguminosas podendo ser utilizada também em gramíneas. A bactéria do gênero *Azospirillum* sp. é capaz de colonizar internamente as gramíneas, aumentando a eficiência de armazenamento do nitrogênio, o que resulta em mudanças significativas nas características das mesmas (Dalla Santa *et al.*, 2004). Objetivou-se avaliar a composição bromatológica da *B. ruziziensis* fertilizada ou não com nitrogênio ou inoculada com *Azospirillum* sp.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na Estação de horticultura e cultivo protegido pertencente à UNIOESTE, em Marechal Cândido Rondon - PR. Para sua realização foi utilizado como substrato para o crescimento das plantas solo e areia, na proporção de 3 partes de solo e uma parte de areia, que foi peneirado e acondicionado em vasos, com capacidade para 6 dm³ de substrato. A adubação de implantação da *B. ruziziensis* foi realizada a partir da análise química do solo e conforme tabelas de recomendação. Para verificação da contaminação do solo com bactérias diazotróficas, as mesmas foram quantificadas ($2,6 \times 10^{-6}$ UFC/g de silo) para assegurar a ausência de competição com o *Azospirillum* sp. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram da Testemunha (sem inoculação ou adubação), da inoculação do *Azospirillum* sp. na *B. ruziziensis* na semente, na fase de perfilhamento e após o primeiro corte, e a utilização de Nitrogênio na dose de 50 kg/há no perfilhamento. Na inoculação das sementes foi utilizada concentração de *Azospirillum* sp. $2,0 \times 10^8$ células viáveis por mL e volume 2 mL para cada 1000 sementes com secagem à sombra por 2 horas. Enquanto posterior semeadura, no perfilhamento e após o 1º corte a inoculação foi realizada na parte aérea utilizando um aplicador com CO₂, com volume de calda de 300 L ha⁻¹, e dose de 0,3 L ha⁻¹ de inoculante, essa sendo realizada no período noturno. Aos 35 dias após a semeadura realizou-se um corte de uniformização. As amostras foram obtidas por meio do corte das plantas realizado aos 35 dias após o primeiro corte, sendo a forragem cortada a uma altura de 15 cm do solo. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para estufa de circulação forçada de ar, a 55°C por 72 horas, e

posteriormente pesadas. No estudo da composição bromatológica determinou-se os conteúdos de proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), segundo as metodologias descritas por Silva e Queiroz (2009). Na análise dos dados realizou-se análise de variância comparando-se as médias por Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos estudados alteraram os valores de MM, MO, FDN, FDA e PB, no entanto, não alteraram a hemicelulose (Tab. 1). A matéria mineral foi inferior, e a MO superior na forragem produzida pela braquiária adubada com nitrogênio. Esse resultado deve-se ao maior crescimento da braquiária fertilizada que ocasionou diluição dos minerais acumulados na forragem reduzindo seu teor. A disponibilização de nitrogênio reduz a parede celular depositada e conseqüentemente a FDA e o FDN devido ao aumento da taxa de crescimento das plantas (Fagundes et al., 2005). Por esse motivo, o conteúdo de FDN da forragem produzida pela *B. ruziziensis* sem adubação e sem inoculação com *Azospirillum sp.* foi mais elevado, enquanto o uso da adubação nitrogenada reduziu o FDN e a FDA e a inoculação nos diferentes tempos proporcionou produção de forragem com conteúdo de FDN intermediário. Em se tratando dos teores de PB, observou-se maior PB na forragem obtida com a *B. ruziziensis* adubada com nitrogênio, enquanto a inoculação com *Azospirillum sp.* após o primeiro corte favoreceu teores de PB intermediários.

Tabela 1. Composição bromatológica (g/kg) da *Brachiaria ruziziensis* fertilizada com nitrogênio ou inoculada com *Azospirillum* em diferentes tempos.

Tratamentos	MM	MO	FDN	FDA	HEM	PB
Testemunha	257,09 ^a	669,92 ^b	626,21 ^a	360,50 ^a	265,71 ^a	124,77 ^c
Semente	259,05 ^a	668,05 ^b	577,77 ^c	341,20 ^a	236,57 ^a	131,01 ^c
Perfilhamento	266,17 ^a	657,69 ^b	603,09 ^b	345,43 ^a	257,66 ^a	136,18 ^{bc}
Após 1º Corte	267,63 ^a	651,97 ^b	585,62 ^{bc}	341,42 ^a	244,21 ^a	146,15 ^b
Nitrogênio	117,81 ^b	797,33 ^a	555,43 ^d	290,49 ^b	264,94 ^a	162,34 ^a
Média Geral	233,55	688,99	589,62	335,81	253,82	140,09
CV (%)	4,43	1,62	1,53	5,52	9,50	4,03

Médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste Tukey (5%); CV: coeficiente de variação; MM: matéria mineral; MO: matéria orgânica; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; HEM: hemicelulose; PB: proteína bruta.

CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada reduz o FDN e aumenta a PB melhorando a composição bromatológica da forragem de *B. ruziziensis*. A inoculação da *B. ruziziensis* com *Azospirillum sp.* contribui com o aumento do valor nutricional da forragem por favorecer a redução do FDN.

REFERÊNCIAS

- Dalla Santa, O.R.; Hernandez, R.F.; Alvarez, G.L.M. et al. 2008. *Influência* da inoculação de *Azospirillum sp.* em trigo, cevada e aveia. *Ambiência*. 4:2
- Fagundes, L.J.; Fonseca, D.M.; Gomide, J.A. et al. 2005. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubadas com nitrogênio. *Pesq. Agropecuária Brasileira*. Brasília. 40:397-403.
- Freitas, F.C.; Ferreira L.R.; Santos M.V. et al. 2005. Formação de pastagem via consórcio de *Brachiaria brizantha* com o milho para silagem no sistema de plantio direto. *Planta daninha*. 23:49-58.
- Quadros, D.G.; Oliveira G.C.; Oliveira E.P. et al. 2010. Componentes da Produção de Semente de Duas Cultivares de *Brachiaria brizantha*. *Rev. Cient. Prod. Anim.* 12:19-22.
- Silva, D.J.; Queiroz, A.C. 2002. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. 3ª Ed. Editora UFV, Viçosa, MG, 235p.
- Soares Filho, C.V.; Monteiro, F.A.; Corsy, M. 1994. Recomendações de espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. *Anais...* Piracicaba, FEALQ, 1994, p.25-48.





UTILIZAÇÃO DO NUTREKIT PARA MELHORIA DO VALOR NUTRICIONAL DO CAPIM ANNONI

Wille FI^{*}, Tadielo LE, Dutra CMS, Hoch GC, Lagranha C, Castagnara DD

Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS. *francine.wille@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O capimannoni (*Eragrostis plana*) é uma gramínea infestante da vegetação campestre do Rio Grande do Sul que produz forragem, a qual é rejeitada pelos animais (Lisboa *et al.*, 2009) devido aos altos teores de fibra (Medeiros *et al.*, 2004). Entretanto, por tratar-se de uma espécie agressiva (Lisboa *et al.*, 2009), e de difícil controle, estratégias para otimizar sua utilização como forrageira tem sido adotadas.

Dentre as estratégias adotadas, a fertilização das pastagens e a suplementação animal têm sido implementadas em propriedades infestadas pelo capimannoni. O suplemento NUTREKIT é um complexo nutricional que fornece macro e micronutrientes, vitaminas e aminoácidos na forma orgânica, proporcionando um aumento na quantidade, qualidade, palatabilidade e fibra na matéria seca da forragem obtida (Nutrekit, 2015). Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a composição fibrosa e proteica de uma pastagem de capimannoni tratada com NUTREKIT.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Fazenda Santana em Uruguaiiana. A área adotada para o estudo é caracterizada como Solo Argiloso e apresenta-se infestada com capimannoni há 15 anos. É utilizada para o pastejo de bovinocultura de corte, sob sistema de pastoreio contínuo na estação do verão.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos e seis repetições; sendo o primeiro o tratamento Testemunha, representado pelo capimannoni sem aplicação de nenhum produto, e o segundo, o tratamento NUTREKIT, representado pelo capimannoni tratado com o complexo de minerais Nutrekit. A aplicação do NUTREKIT foi realizada em 15 de janeiro de 2015, com a dosagem de 1,800 litros por hectare, com auxílio de aplicador pressurizado.

A amostragem foi realizada aos 28 dias após a realização da aplicação, utilizando-se quadrado metálico com área conhecida, lançado aleatoriamente em todas as parcelas. Após a amostragem as amostras foram conduzidas ao Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da Unipampa. No laboratório as amostras foram submetidas a procedimentos laboratoriais para correção da matéria seca final (MSF) e original (MSO) e determinação dos conteúdos de matéria mineral (MM) proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HEM) conforme descrito em Silva e Queiroz (2009). A produção de matéria seca foi estimada a partir da produção de forragem e do conteúdo de matéria seca das mesmas, com posterior correção para quilogramas por hectare (kg/ha). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do NUTREKIT em pastagens nativas infestadas pelo capimannoni, não alterou - a produção de matéria seca, ficando na média dos 3490 kg por hectare. No entanto, alterou o teor de proteína bruta, onde, o

capim tratado teve nível proteico de 5,81%, sendo superior aos 4,51% obtidos no campo não tratado. Apesar do aumento proteico observado o teor de PB ainda se encontra inferior aos 7% recomendados para a manutenção do crescimento das bactérias celulolíticas (Egan e Doyle, 1985).

Os valores de matéria mineral, hemicelulose, FDN e FDA, das amostras analisadas, foram semelhantes estatisticamente (Tab 1), porém, os conteúdos de FDN encontrados nos capins analisado foram superiores ao recomendado, que é entre 55-60% (Mertens, 1994). A partir destes valores ocorre limitação do consumo devido ao efeito de enchimento ruminal ocasionado pelo teor de fibra da dieta.

São necessários estudos com maior tempo de duração e com mais aplicações a fim de verificar possíveis aumentos mais expressivos na proteína bruta, mediante a possibilidade de redução de custos com suplementos e com a mão de obra para seu fornecimento.

Tabela 1. Produção de forragem e composição bromatológica de campo nativo infestadas pelo capim annoni com ou sem o tratamento com NUTREKIT®.

Tratamentos	MS (kg/ha)	MM (%)	FDN (%)	FDA (%)	PB (%)	Hem (%)
Testemunha	3520 ^a	11,53 ^a	69,95 ^a	40,16 ^a	4,51 ^b	29,78 ^a
NUTREKIT	3460 ^a	13,21 ^a	69,38 ^a	40,66 ^a	5,81 ^a	28,72 ^a
Média	3490	12,37	69,66	40,41	5,16	29,25
CV (%)	16,19	15,14	10,20	4,08	14,35	27,64

*Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste Tukey (5%). MS: matéria seca; MM: matéria mineral; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; PB: proteína bruta; Hem: hemicelulose.

CONCLUSÃO

Com a utilização do NUTREKIT verificou-se melhora no valor nutricional do capim annoni, com aumento no valor de proteína bruta sem alterações nos conteúdos de fibra. O NUTREKIT pode ser utilizado na adubação de pastagens nativas infestadas pelo capim annoni.

AGRADECIMENTOS

À Agrolatina, Nutrekit e Fernando Borne pela disponibilização das amostras e das informações para este estudo.

REFERÊNCIAS

- Egan, J.K.; Doyle, P.T. 1985. Effect of intraruminal infusion of urea on the response in voluntary feed intake by sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 36:483-495.
- Lisboa, C.A.V. Medeiros, R.B., Azevedo, E.B. *et al.* 2009. Poder germinativo de sementes de capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Ness) recuperadas em fezes de bovinos. *R. Bras. Zootec.*38: 405-410.
- Medeiros, R.B.; Focht, T. 2007. Invasão, prevenção, controle e utilização do capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Ness) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Pes. Agrop. Gaúcha*, 13:105-114.
- Mertens, D.R. Regulation of forage intake. 1994, p.450-493. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) *Forage quality, evaluation and utilization*. American Society of Agronomy, Madison.
- NUTREKIT. *Informativo Grupo Agrolatina*. 2015.
- Silva D.J., Queiroz A.C. 2009. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. UFV,Viçosa, MG, 235p.





ÍNDICE DE AUTORES

A	
Altermann ODC	91
Andreazza Filho MAF	49
Anjos BL	79
Auzani PE	73
B	
Barbosa AA.....	53, 55
Baruselli PS	20
Bassi JN.....	53, 55
Bastos GM	45, 49, 69, 71, 73
Batista CP	38, 57
Becker I.....	71
Becker M.....	63, 81, 83
Bertodo GO.....	67
Bica RFP.....	85
Bicca DF	59, 73, 75
Brauner CC.....	43
Bremm T	51, 87
Brum DS	41
Brum MCS	77
Bulegon LG	93
C	
Cardoso T	63, 83
Cargnelutti JF.....	77
Carloto GW	43
Carvalho MAL	69
Castagnara DD	49, 51, 85, 87, 89, 91, 93, 95
Chaves M.....	43
Christman CM.....	69
Corrêa MN	12, 43
Costa RA	79
Czekster BC.....	65, 79
D	
Dall'Asta LS.....	73
Dias LBP	89, 93
Dinarte GV	51
Driemeier D.....	2
Dutra CMS	51, 91, 95
Dutra F	2
E	
Easton MC	2
Ebling FR	69
Espindola BD	77, 81
F	
Fan VCR	89, 91
Feijó J	12
Fiedler E.....	71, 75
Folchini NP.....	41
G	
Gallina T	63, 77, 81, 83
Gonçalves TL.....	67
Gonzales JC	11
Grundemann JT	45, 49
H	
Haigert MA.....	71
Hoch GC	85, 95
K	
Kasper N	89, 93
Kleinubing MF	45
Kleinubing NR.....	53, 55
L	
Lagranha C	93, 95
Leivas FG.....	20, 31, 43
Lima CM.....	53, 55
M	
Machado JM	73, 75
Maciel MN	47
Marques MO	20
Mattei P	12
Mattos K.....	41
Mendes HC	85
Meotti O	57
Merchioratto I	77
Miiller I.....	59, 75

Missio D	41	Rosa FQ.....	85
Molarinho KR.....	53, 55	S	
N		Sá Filho.....	20
Nardes S.....	59	Schafhauser J.....	30
Neves NF.....	49, 89	Severo RG.....	71
Noro M.....	57, 59, 71, 73, 75	Silva WK.....	45
O		Silveira CS.....	65, 79
Oaigen RP.....	45, 67, 69	Soares DC.....	85
P		Souza RP.....	59
Pavão VA.....	45	T	
Pavin CUM.....	41	Tadielo LE.....	51, 87, 95
Pereira RA.....	12	Taffarel LE.....	89, 91
Pessoa GA.....	20, 43	Tavares LA.....	53, 55
Pfeiffer G.....	65, 79	Trost ME.....	65, 79
Pinto HF.....	41	V	
Pizoni C.....	12	Vieira LM.....	20
Prestes J.....	87, 93	Villela CE.....	75
R		W	
Riet-Correa F.....	2	Wille FI.....	87, 95
Rivero R.....	2	Z	
Rodrigues MS.....	47	Zago G.....	63, 83
Rodrigues RD.....	49	Zimmermann JAR.....	87, 91



Universidade Federal do Pampa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
WORKSHOP EM BOVINOS

Realização:



Grupo PET Veterinária

Apoio:

