

INFLUÊNCIA TÉRMICA NAS TAXAS DE CONCEPÇÃO EM TRANFERÊNCIAS DE EMBRIÕES BOVINOS

Renata Paula Marcolan¹; Daiani Wissmann¹; Ana Paula da Silva¹; Bruna Mion²; Fernanda Rosa³; Ramiro Bonotto³; Ana Lúcia Martins Bonotto⁴.

RESUMO

O aumento da demanda por alimento faz com que a atividade pecuarista busque maximizar sua produção. Para tanto é necessário implantação de biotecnologias reprodutivas, como a TE que demonstra-se bastante efetiva, porém como qualquer outra biotécnica sofre interferência climática, expondo receptoras e doadoras a estresse térmico calórico gerando desconforto e prejuízos as funções reprodutivas. Neste estudo avaliou-se 2847 TEs bovinas para verificar o impacto de altas temperaturas nas taxas de concepção, agrupando os períodos em inverno e verão. Foi observado uma diminuição de 5% na taxa de prenhez no verão, demonstrando a relação direta entre desconforto térmico, déficit de bem estar animal e consequentemente queda na taxa de prenhez.

Palavras chaves: Biotecnologias, estresse térmico calórico, taxa de prenhez.

INTRODUÇÃO

A crescente expansão demográfica mundial evidencia a necessidade de aumentar a produtividade de alimentos, entre estes a proteína de origem animal e neste cenário o Brasil destacasse como importante polo da atividade pecuarista, porém geograficamente localiza-se nos trópicos o que impacta o desenvolvimento da pecuária, pelo fato de sofrer com altas temperaturas refletindo na produção e reprodução desses animais (OLIVEIRA et al., 2012).

A ingesta de alimento pelos animais é reduzida em até 30%, em decorrência da diminuição no tempo de pastejo, devido o ato de pastejar resultar em aumento da frequência cardíaca e respiratória, outro fator é que a digestão de fibra demanda maior gasto energético pela necessidade de contração ruminal, culminando em acréscimo na temperatura corporal (AGUIAR, 2013).

O estresse calórico estimula a liberação de glicocorticoides em decorrência do desconforto térmico, o qual os animais encontram-se expostos, este por sua vez possui efeito contrário à insulina promovendo a quebra de proteínas, carboidratos e lipídios mobilizando as

¹Médico Veterinário ICASA

²Médico Veterinário autônomo

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da FAI-Faculdades

⁴Professores do curso de Medicina Veterinária da FAI-Faculdades

E-mail: janki_primon@hotmail.com

reservas energéticas e preservando a maior quantidade de calorias, resultando em diminuição do metabolismo (RANDALL, 2010), por manter níveis de glicose plasmática suficiente ao metabolismo celular, enquanto que a nível reprodutivo paralisa o eixo hipolâmico-hipofisiário-gonadal ocasionando prejuízos como atraso ou inibição do pico pré-ovulatório do hormônio luteinizante, gerando problemas na ovulação, fecundação e qualidade embrionária, devido à dificuldade do organismo manter-se em homeostase, pelo comprometimento de seu bem estar (MACEDO, 2012).

O combate a essas respostas fisiológicas que suprimem a capacidade reprodutiva exigem a adoção de biotecnologias como a inseminação artificial, a sincronização estral, transferência de embriões (TE) e fecundação *in vitro* a fim de amplificar os índices zootécnicos (PRADO, 2005). O uso de ferramentas que aumentem as taxas de concepção em rebanhos durante períodos críticos onde os animais encontram-se sob influência de estresse térmico é essencial para a rentabilidade da atividade, destacando-se o uso de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), sendo eficiente em quadros de estresse moderado onde a demonstração de estro esta comprometida (PEGORINI, 2011).

Já a TE tem se demonstrado mais efetiva, pois as receptoras irão receber somente embriões viáveis e com estágio de desenvolvimento entre 5 e 8 dias, sendo que estes já passaram do estágio crítico de sensibilização térmica, tendo assim maior possibilidade de completar a gestação minimizando assim, os efeitos das altas temperaturas (GUIDA, 2011), visto que a qualidade oocitária é dependente da sazonalidade, em virtude das alterações celulares como diminuição da maturação nuclear, desorganização do citoesqueleto e apoptose, serem oriundas de períodos em que o animal encontrava-se em hipertermia (LIMA, 2012).

Em virtude disso é importante conhecer medidas de manejo que propiciem conforto para aliar boa produção e bem estar animal (SOUZA & BATISTA, 2012). Pois ofertar conforto térmico é essencial para o sucesso das técnicas reprodutivas, tendo em vista que o estresse leva a secreção de hormônio adrenocorticotrófico, bloqueando assim liberação de estradiol e inibindo o comportamento sexual (VIANA, 2002). Desta forma a vulnerabilidade da taxa de prenhez é óbvia em decorrência do comprometimento da qualidade do oócito e espermatozoide no momento da inseminação, bem como a fragilidade do embrião as variações de temperatura corpórea (RICI et al., 2013).

Estratégias de manejo que propiciem conforto térmico aos animais são fundamentais, para o sucesso na atividade pecuária, em sistemas extensivos a disponibilidade de pastagem com bebedouros, áreas de sombreamento e abrigos auxiliam na manutenção da homeostase e

resultam em uma combinação de fatores que afetam a saúde animal, desempenho e comportamento geral de maneira benéfica (COSTA, 2000).

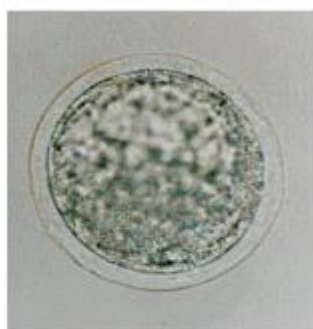
Por tanto, objetiva-se com o presente estudo avaliar a variação na taxa de prenhez em diferentes biotécnicas reprodutivas, com ênfase na transferência de embriões realizadas em condições de conforto e sob situações de desconforto térmico, relacionando possível influência do estresse térmico calórico sobre o bem estar animal e declínio da eficiência reprodutiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas um total de 2847 transferências de embriões (TE) bovinos no período de 2002 a 2015 na Central ABN - Agropecuária localizada em Santiago-RS, todas executadas pelo mesmo técnico. As vacas receptoras de embriões eram da raça Angus e mestiças, mantidas em sistema extensivo de criação com pasto nativo, suplementação mineral e água *ad libitum*.

Os embriões transferidos eram coletados de vacas da própria propriedade, que foram transferidos pós coleta (á fresco) ou estocados (criopresevados) para posterior transferência. Os embriões usados neste estudo foram classificados como grau I e II (IETS, 2010; Figura 1), e a transferência realizada 7 dias após a detecção do estro das receptoras, sem prévia sincronização.

Figura 1: Embriões classificados como grau I e II, respectivamente (BÓ & MAPLETOFT, 2010).



Cycle Day: 7.5
Stage Code: 6
Quality Code: 1



Cycle Day: 7
Stage Code: 5
Quality Code: 2

A detecção de estro foi realizada durante 1 hora duas vezes ao dia (manhã e tarde) por profissionais treinados e no momento da TE as receptoras eram examinadas a fim de identificar se estavam aptas a transferência e o local de deposição do embrião.

Aproximadamente 50 dias após a TE foi realizado o diagnóstico de gestação com auxílio de ultrassonografia para avaliação da taxa de prenhez (porcentagem de vacas prenhes em relação ao total de inovulações). Para avaliar o efeito da temperatura em relação à taxa de prenhez, as TEs foram agrupadas pelos meses quentes de novembro à abril (“verão”) e meses frios ou de clima mais ameno de maio à outubro (“inverno”).

Figura 2: Esquema representativo das ações realizadas nas receptoras de embriões.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

A taxa de prenhez se manteve em 58,37% no verão, enquanto no inverno teve um aumento aproximado de 5% com 63,22% de vacas prenhes confirmadas com aproximadamente 50 dias de gestação. Em trabalho comparativo avaliando a taxa de prenhez em receptoras, durante o verão em relação ao inverno, se observou respectivamente 44,4% e 56,6% de fêmeas prenhes evidenciando um aumento em torno de 12% de uma época a outra mostrando a interferência ambiental sob a mesma (MACHADO et al., 2009).

A eficácia das biotécnicas reprodutivas são comprometidas em animais que estão passando por períodos estressantes, como demonstrado por Vasconcelos et al., (2009) que em vacas expostas a estresse térmico o número de animais prenhes quando usada TE foi 29,2%, já no caso de IA atingiu-se apenas 13,5%. Esta passa a ter eficácia reduzida, pois a exposição do espermatozoide a elevada temperatura intrauterina compromete sua sobrevivência e capacidade de fertilização, além de ocorrer redução de aporte sanguíneo ao útero, devido deslocamento deste para as extremidades a fim de realizar trocas de calor, reduzindo a chegada de nutrientes e hormônios para o sistema reprodutor diminuindo a funcionalidade do endométrio e do oviduto (ARAÚJO, 2011).

A hipertermia ainda influencia negativamente a dinâmica folicular ovariana, comprometendo a capacidade de dominância e codominância folicular (VIEIRA, 2013),

devido o estresse alterar a concentração de vários hormônios ligados a atividade reprodutiva, deixando os níveis plasmáticos de inibina baixos, o que gerará aumento plasmático de FSH no período pré-ovulatório, ocasionando um aumento no número de folículos medianos, além disso as concentrações de estradiol estando reduzidas diminuirão os níveis de LH, o que resulta em uma dominância folicular suprimida, gerando um ciclo estral curto e menor concentração de hormônios esteroides circulantes, reduzindo a demonstração de estro (ARAÚJO, 2011).

Esta influência limita-se ao fato do estresse estimular a liberação do Hormônio liberador de corticotrofinas (CRH), o qual possui atividade antagônica em relação ao GnRH, desta forma não há picos do Hormônio Luteinizante (LH), ocorrendo a anovulação (ROCHA et al., 2012).

Na TE deve-se ter o mesmo cuidado com o embrião em relação ao estresse por calor, embora se elimine os efeitos deletérios quanto ao oócito e espermatozoide o aumento da temperatura e umidade relativa do ar dificultam a dissipação de calor tanto para as receptoras e como para doadoras, o que pode influenciar nos níveis séricos de progesterona no momento ou pós ovulação, além de interferir na fixação e reconhecimento embrionário (HONORATO et al., 2013).

Todavia o estresse calórico, ocasiona efeitos negativos na fixação embrionária por não ocorrer à produção de sinais bioquímicos e proteicos suficientes, decaindo em 71,7%, sendo irrelevante a produção de fatores de reconhecimento por parte do embrião em hipertermia, impedindo que haja gestação e culminado na regressão do corpo lúteo pela produção de prostaglandinas fetal e endometrial induzindo efeito luteolítico (OLIVEIRA et al., 2012).

A dificuldade em manter a homeotermia entre o 7º e 8º dia de gestação, resulta em morte embrionária precoce, pois o embrião tem dificuldade de produzir sinalizadores como o interferon produzido pelo trofoblasto presente no blastodisco, responsável por atuar no endométrio inibindo o surgimento de receptores de ocitona e a secreção de prostaglandina (RIZZONI, 2012).

Dentro deste contexto a TE surge como importante ferramenta no manejo reprodutivo de rebanhos, não só pela superestimulação que promove a disseminação de animais geneticamente superiores, mas também por amenizar os efeitos deletérios do estresse térmico sobre a fertilidade e melhorar a eficácia reprodutiva de vacas que retornam cio, tendo em vista a interferência direta na taxa de concepção da IA pela temperatura ambiental, alcançando 10% a 20% nos meses quentes, enquanto a TE tem as maiores taxas de concepção em meses quentes em torno de 40%, sendo que animais que repetem cio a diferença de IA é de 17,9%

enquanto para TE esta é de 41,7%, com maior expressividade ainda em épocas quentes do ano atingindo 29% de superioridade em relação a IA (VIEIRA, 2013).

Embora a TE sofra com interferências climáticas, estas não são tão expressivas como notado neste trabalho em que a taxa de prenhez apresentou apenas 5% de variação entre verão e inverno, ressaltando a eficiência desta biotécnica devido a maior sensibilidade do embrião ao estresse térmico se concentrar nas primeiras clivagens, sendo que estas ocorrem até os 7 dias de desenvolvimento embrionário, por isso vacas sob estresse calórico ao receberem embriões de 7 dias produzidos *in vivo* ou *in vitro*, advindos de animais que não passaram por situações estressantes, apresentam maiores taxas de gestação (ALVES, 2008).

Os animais deste estudo não foram protocolados para a realização da TE e sim adotada a medida de detecção de estro por observação das manifestações de mudanças comportamentais características do ciclo estral, para assim determinar a data da transferência em 7 dias pós estro, sendo que as taxas de prenhez apresentaram resultados expressivos, semelhante ao que foi visualizado por Moraes et al., (2014) que comparou a taxa de concepção entre vacas que demonstraram estro naturalmente e outras protocoladas, estas apresentaram respectivamente 32,7% e 30,1% de taxa de prenhez, não apresentando estatisticamente diferença entre animais sincronizados ou não.

Para se obter sucesso na técnica de TE é importante avaliar a qualidade embrionária e classifica-los em grupos para assim definir se serão criopreservados ou transferidos logo após a coleta, embriões excelentes apresentam organização celular e zona pelúcida intacta, são definidos como grupo I e resistem muito bem a processos de congelamento e descongelamento, entretanto no grupo II nota-se nos embriões moderadas irregularidades na estruturação celular, recomendada transferência à fresco (BÓ & MAPLETOFT, 2013).

No caso da bovinocultura o conforto térmico é essencial para o êxito na produção e reprodução, em sistemas extensivos a disponibilidade de água, áreas de sombreamento são indispensáveis para buscar a zona de conforto térmico (NAVARINE, et al., 2009). Porém em épocas quentes mesmo com essas atitudes é bastante difícil de alcançar este objetivo devido à origem europeia dos animais que tem sua zona de conforto térmico, em temperaturas amenas com limite inferior de -6°C e limite superior de 27°C, o que não é comum aos trópicos mesmo em períodos com temperatura mais amena, caracterizando assim um entrave ao sucesso da atividade (COSTA; SANTA'ANNA, 2010).

Todavia, melhorar a ambiência dos animais é um fator que pode auxiliar no conforto animal e se reproduzir em eficácia das atividades produtivas e reprodutivas a arborização de

pastagens, alimentação ofertada em horas mais frescas do dia com menor teor calórico, acesso a água, tudo o que venha a facilitar as trocas e dissipação de calor (RICI et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As biotécnicas reprodutivas como um todo estão sujeitas a influência negativa das altas temperaturas, resultando em decréscimo nas taxas de prenhez mais ou menos acentuada, no entanto, se consegue amenizar tais influências com adoção de biotecnologias como a TE que ainda assim é uma alternativa eficiente para se aumentar os índices produtivos da pecuária de corte desde que se busque oferecer aos animais o máximo de conforto térmico, onde se concentra a maior problemática da atividade, isso refletirá em bem estar por consequência qualidade de produto final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R.C.F.N. Estresse calórico em bovinos de corte criados à pasto e seus efeitos na sustentabilidade. Escola de veterinária e zootecnia, UFG, 2013.

ALVES, B.R.C. Produção in vivo e transferência de embriões em rebanhos leiteiros, utilizando-se cruzamento recíproco entre as raças holandês e gir, em duas épocas do ano. Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte- MG, 2008.

ARAUJO, M.C. Influência do estresse térmico nas etapas de transferência de embriões bovinos. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, UnB, Brasília-DF, 2011.

BÓ, G.A; MAPLETOFT, R.J. Evaluation and classification of bovine embryos. Anim. Reprod., v.10, n.3, p.344-348, 2013.

COSTA, M.J.R.P; SANT'ANNA, A.C. O reflexo da ambiência nas respostas produtivas e reprodutivas de vacas leiteiras, IFF, Mazumbinho- MG, 2010.

COSTA, M.P. Ambiência na produção de bovinos de corte à pasto. Departamento de zootecnia e veterinária, UNESP, Jaboticabal-SP, 2000.

GUIDA, T.G. Técnicas associadas à biotecnologia da reprodução para minimizar os efeitos do estresse térmico e aumentar a fertilidade em vacas leiteiras de alta produção. UNESP, Botucatu- SP, 2011.

HONORATO, M.T; FERRO, R.A.C; FERRO, D.A.C; SANTOS, K.J.C; COSTA, M.A; FILHO, L.R . Importância da escolha de receptoras em um programa de transferência de embriões em bovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 19, Ed. 242, Art. 1601, Outubro, 2013.

LIMA, R.S. O papel do fator de crescimento semelhante à insulina-I sobre os efeitos deletérios do choque térmico em oócitos bovinos no estágio de vesícula germinativa. UNESP, Botucatu- SP, 2012.

MACEDO, G.G; ZÚCARRI, C.E.S.N; COSTA E SILVA. E.V. Efeito do estresse na eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas. **Rev. Bras. Reprod. Anim.** UFMG, Belo Horizonte, MG, v.36, n.1, p.10-17, 2012.

MACHADO, R; BERGAMASCHI, M.A.C.M; SILVA, J.C.B; BINELLI, M. Estratégias para reduzir mortalidade embrionária em bovinos: II. Protocolo para reduzir mortalidade embrionária em vacas de leite receptoras de embrião. **Embrapa**, São Carlos- SP, 2010.

MORAIS, M.E.O; MELLO, R.R.C; FERREIRA, J.E; MELLO, M.R.B. Comparação de diferentes métodos de manejo reprodutivo em receptoras de embrião bovino sobre as taxas de concepção. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 20, n. 2, p. 89-93, 2013.

NAVARINE, F.C; KLOSOWSKI, E.C; CAMPOS, A.C; TEIXEIRA, R.A; ALMEIDA, C. P. Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol. UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon- PR, 2009.

OLIVEIRA, M.S; TIBURCIO, M; FERREIRA, S.G.C; Influência do estresse calórico sobre a reprodução de bovinos de corte, VI Amostra interna de trabalhos de iniciação científica, Anais abertos, CESUMAR, Maringá- PR, 2012.

PEGORINI, L.N.C. Efeitos do estresse térmico em rebanhos leiteiros de alta produção. Faculdade de Veterinária, UFRGS, Porto Alegre-RS, 2011.

PRADO, F.R.A. Técnicas de superovulação, colheita e transferência de embriões em bovinos. UNESP, Botucatu-SP, 2005.

RANDELL, M. The physiology of stress: cortisol and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. Dartmouth undergraduate Journal of Science, 2011.

RICI, G.D; ORSI, A.M; DOMINGUES, P.F. Estresse calórico e suas interferências no ciclo de produção das vacas de leite. Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu- SP, 2013.

RIZZONI, L.B. Perda embrionária precoce em bovinos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, UNIFENAS, Alfenas- MG, 2012.

ROCHA, D.R; SALLES, M.G.F; ARAÚJO, A.A. Impacto do estresse térmico na reprodução da fêmea bovina, **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.36, n.1, p.18-24, 2012.

SOUZA, B.B; BATISTA, N.L. O efeito do estresse térmico sobre a fisiologia animal, UFCG, Patos- PB, 2012.

STRINGFELLOW, D.A; GIVENS, M.D. Manual of the International Embryo Transfer Society (IETS). 4th ed. Champaign, IL: IETS, 2010.

VASCONCELOS, J.L.M; DEMÉTRIO, D.G.B. Manejo reprodutivo de vacas sobre estresse calórico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.396-401, 2011.

VIANA, F. P. Influência do estresse térmico na atividade de fêmeas bovinas. UNESP, Botucatu- SP, 2002.

VIEIRA, L.M. Fatores associados à produção e à sobrevivência embrionária em programas de superovulação e transferência de embriões em fêmeas da raça holandesa em clima tropical. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, São Paulo- SP, 2013.

