

MARCADORES DE RESPOSTA INFLAMATÓRIA EM VACAS INDUZIDAS ARTIFICIALMENTE À LACTAÇÃO

**MONIKE QUIRINO¹; HENRIQUE SCHNEIDER PESTANO²; SERGIO FARIAS
VARGAS JUNIOR³; FERNANDO CAETANO DE OLIVEIRA⁴; ROBERTO
VASCONCELOS ESCOBAR⁵; BERNARDO GARZIERA GASPERIN⁶**

¹Universidade Federal de Pelotas – monikequirino@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - henrique_pestano@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - juniorfvargas@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – fernando_oliveira88@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas - roberto.escobar@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – bggasperin@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A indução artificial da lactação na espécie bovina foi descrita há anos e, considerando o perfil endócrino da vaca no periparto, atualmente, os protocolos disponíveis no país baseiam-se na administração de estradiol e progesterona por, aproximadamente, sete dias. Em seguida, tem-se a aplicação de estradiol isoladamente por mais sete dias. Como resultado, observa-se taxa de 80 a 90% de resposta dos animais e uma produção discretamente inferior ao volume produzido fisiologicamente (65 a 80%; FREITAS et al., 2010). A composição do leite apresenta mínima ou nenhuma alteração após o protocolo (NARENDRAN et al., 1974) e esta tecnologia permite a manutenção de vacas em produção, além de possibilitar que vacas consideradas descartes por problemas reprodutivos emprenhem após a realização do protocolo (FREITAS et al., 2010).

Apesar das vantagens atribuídas, a utilização da indução também oferece desvantagens, como o manejo requerido para a administração diária dos hormônios, durante longos períodos, e para a massagem de úbere, a fim de estimular a síntese de prolactina. Outra desvantagem é a aplicação de múltiplas doses de hormônios diluídos em grandes volumes de óleo, resultando em desconforto e lesões locais. Além disto, a aplicação de estradiol resulta no comportamento de estro pelas fêmeas, durante vários dias, predispondo a claudicações e fraturas nos animais.

Considerando tais contrapontos, verifica-se a necessidade de mensurar o impacto do protocolo de indução da lactação sobre o bem-estar das vacas e desenvolver protocolos alternativos que determinem menos manejo e menos desconforto aos animais, contribuindo com uma maior difusão desta tecnologia. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo mensurar o impacto do protocolo sobre marcadores de estresse e resposta inflamatória.

2. METODOLOGIA

Onze fêmeas bovinas da raça Jersey, com aproximadamente 400kg de peso, cíclicas e não lactantes foram divididas aleatoriamente em dois grupos. O grupo induzido (n=5) foi submetido ao protocolo de indução da lactação (IND), o qual iniciava com administração diária de progesterona (i.m.; 0,25mg/kg), durante 7 dias, e estradiol (i.m.; 0,1mg/kg) por 14 dias. Nos dias 19 a 21, fez-se uma aplicação de dexametasona (i.m.; 0,05mg/kg), sendo que no dia 19, fez-se uma aplicação de prostaglandina F2α, i.m, na dose de 25mg. Do dia 15 ao 21, as

vacas tiveram seus úberes massageados, duas vezes ao dia, para permitir a liberação de prolactina endógena. Amostras de sangue foram coletadas nos dias 6, 10 e 14. O grupo controle (n=6) foi submetido apenas à coleta de sangue, simultaneamente à coleta do grupo IND.

O sangue coletado foi centrifugado e o soro congelado para posterior análise. Os níveis de albumina, proteína sérica total e colesterol sérico foram determinados pelo método enzimático-colorimétrico (oxidase/peroxidase) automatizado, sendo quantificados por espectrofotometria, utilizando o aparelho Labmax Plenno (Labtest Diagnóstica®). Os dados foram analisados através de modelos mistos para dados repetidos (mixed models, SAS Institut Inc., Cary, NC), considerando um nível de significância de 5% para todas as análises.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processos inflamatórios interferem no metabolismo das proteínas, devido ao reparo tecidual, por isso a avaliação dos níveis de proteína total e albumina podem colaborar para o diagnóstico de um distúrbio inflamatório (KANEKO et al., 2008). Os níveis séricos de proteína total diferiram entre os grupos ($P<0,05$; Figura 1), mas não foi observada interação entre grupo e momento, sendo necessárias dosagens em mais momentos ao longo do protocolo. Já os níveis de albumina não diferiram entre os grupos, sugerindo que não houve dano tecidual a ponto de desencadear uma resposta inflamatória nas vacas submetidas ao protocolo de indução.

A albumina, assim como a paraoxonase 1 (PON1) são proteínas de fase aguda (PFAs) negativa, sendo que ocorre uma redução de seus níveis durante uma resposta inflamatória (GRUYNS et al., 2005; SCHNEIDER et al., 2013) e, segundo Bionaz et al. (2007) a atividade da PON1 está positivamente correlacionada com albumina e colesterol. Dados prévios obtidos a partir das amostras dos animais utilizados no presente estudo demonstraram uma redução nos níveis de PON1 nos dois grupos, o que pode ser decorrente da interação com outros fatores metabólicos ou pela alteração do manejo dos animais (ANTONCIC-SVETINA et al., 2011).

No presente estudo, também se observou um efeito do momento sobre os níveis de colesterol, corroborando com a possibilidade de uma regulação induzida pelo manejo dos animais. Embora não existam marcadores específicos e fidedignos de estresse e dor (CECILIANI et al., 2012), as concentrações circulantes de proteínas de fase aguda estão relacionadas com a gravidade do distúrbio e extensão do dano tecidual em animais (MURATA et al., 2004). Dados de termografia dos mesmos animais utilizados neste estudo também não evidenciaram uma reação local significativa nos membros dos animais onde eram administrados os hormônios. Coletivamente, os dados sugerem que o protocolo de indução utilizado não proporciona um quadro de inflamação significativo.

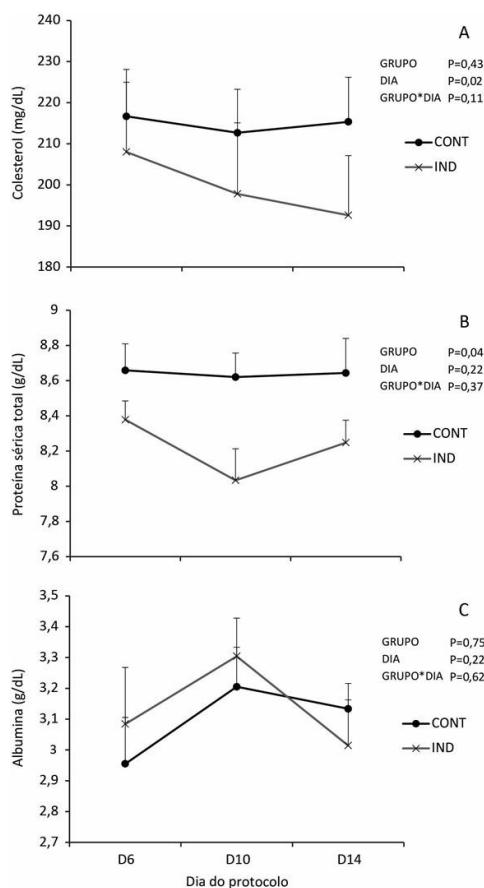


Figura 1: Níveis de Colesterol (A),Proteína sérica total (B) e Albumina (C) apresentado pelas vacas do grupo controle e IND.

4. CONCLUSÕES

Os dados preliminares obtidos até o presente momento sugerem que o protocolo de indução da lactação não induz uma alteração significativa nos níveis de marcadores inflamatórios. Entretanto, a avaliação de outros marcadores de estresse, dor e resposta inflamatória, além de dosagens em outros momentos ao longo e após o protocolo são necessárias para que se possa concluir sobre o real impacto da técnica sobre o bem estar animal.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONCIC-SVETINA, M. et al. Lipid status, paraoxonase-1 activity and metabolic parameters in serum of heifers and lactating cows related to oxidative stress. *Res Vet Sci*, v. 90, n. 2, p. 298-300, 2011.

BIONAZ, M. et al. Plasma paraoxonase, health, inflammatory conditions, and liver function in transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 90, n. 4, p. 1740-1750, 2007.

CECILIANI, F. et al. Acute phase proteins in ruminants. *Journal of Proteomics*, v. 75, n. 14, p. 4207-4231, 2012.

FREITAS, P. R. C. et al. Artificial induction of lactation in cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia* v. 39, n. 10, p. 2268-2272, 2010.

GRUYS, E. et al. Acute phase reaction and acute phase proteins. **J Zhejiang Univ Sci B**, v. 6, n. 11, p. 1045-1056, 2005.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. San Diego: Academic Press, 2008.

MURATA, H.; SHIMADA, N.; YOSHIOKA, M. Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. **The Veterinary Journal**, v. 168, n. 1, p. 28-40, 2004.

NARENDRAN, R., HACKER, R.R., BATRA, T.R., BURNSIDE, E.B. Hormonal induction of lactation in the bovine: mammary gland histology and milk composition. **J Dairy Sci**, v.57, p.1334-1340, 1974.

SCHNEIDER, A.; CORRÊA, M.; BUTLER, W. Short communication: Acute phase proteins in Holstein cows diagnosed with uterine infection. **Research in veterinary science**, v. 95, n. 1, p. 269-271, 2013.