

EFEITO DA SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA NA PRODUÇÃO DE LEITE, CONSUMO ALIMENTAR E CORTISOL PLASMÁTICO DE VACAS DA RAÇA HOLANDÊS EM PERÍODO DE TRANSIÇÃO

MARIA CAROLINA NARVAL DE ARAÚJO¹; MILENE LOPES DOS SANTOS²;
URIEL SECCO LONDERO³; LEONARDO MARINS⁴; FRANCISCO AUGUSTO
BURKERT DEL PINO⁵; MARCIO NUNES CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – mariacarolinanupec@gmail.com

^{2,3,4,5}Universidade Federal de Pelotas

⁵Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorreia@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Há tecnologias que possibilitam bem-estar aos animais, sendo uma dessas a aplicação de feromônios, que são semioquímicos que exercem influência sobre indivíduos da mesma espécie (TEMPLE et al., 2016). PAGEAT (2001) isolou pela primeira vez na glândula mamária de porcas o feromônio apaziguador suíno, um análogo sintético que mimetiza a secreção liberada pela fêmea suína lactante (GUY et al., 2009). Alguns estudos utilizaram esse feromônio em leitões desmamados e observaram diminuição da agressividade e lesões, aumento no consumo e, conseqüentemente, aumento da conversão alimentar (GUY et al., 2009). Posteriormente, começou a investigação dos feromônios apaziguadores nas demais espécies mamíferas, como cães, gatos e bovinos (PAGEAT; GAULTIER, 2003; GUNN-MOORE et al., 2004; TOD et al., 2005; OSELLA et al., 2018).

A substância apaziguadora bovina (SAB) é um feromônio sintético análogo ao secretado pela vaca logo após o parto (OSELLA et al., 2018). Até onde se tem conhecimento, há somente um estudo que aplicou a SAB em vacas leiteiras; alguns estudos em bezerros, além do uso em bois em confinamento e em transporte para abate (OSELLA et al., 2018; ANGELI et al., 2020; CAPPELLOZZA et al., 2020; COOKE et al., 2020; SCHUBACH et al., 2020; HERVET et al., 2021). Nesses experimentos, é possível observar efeitos positivos, como maior produção de leite em vacas leiteiras (OSELLA et al., 2018); maior ganho médio diário de peso em bezerros (COOKE et al., 2020); redução do cortisol capilar em novilhos de corte (SCHUBACH et al., 2020); bem como na resposta imune de animais diagnosticados com doenças respiratórias (HERVET et al., 2021). Entretanto, para vacas em período de transição ainda não foi realizado nenhum estudo que se tem conhecimento.

Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos da SAB na produção de leite, no consumo alimentar, bem como nos níveis de cortisol plasmático de vacas leiteiras durante o período de transição.

2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em uma propriedade localizada no sul do estado do Rio Grande do Sul (32°, 16'S, 52 67° 32' E). As vacas foram mantidas em sistema *compost barn*, recebendo alimentação na forma de dieta totalmente misturada (TMR), fornecida em alimentadores automáticos (Cocho eletrônico AF 1000, Intergado®, Betim, Minas Gerais, Brasil) e ordenhadas duas vezes ao dia.

Foram acompanhadas 24 vacas multíparas da raça Holandês, entre os 28 dias pré-parto e 21 dias pós-parto. Os animais foram distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, em dois grupos: Controle (n=12) e SAB (SecureCattle®, Nutricorp®, Araras, São Paulo, Brasil; n=12). A administração do produto na dose de 5mL/animal ocorreu via tópica na região cervical aos 28 e 14 dias em relação à previsão de parto e no dia do parto. Ao longo de todo o experimento, os grupos permaneceram distantes para evitar contato físico.

A avaliação do consumo foi obtida diariamente, durante o período de 24 horas por dia, através de alimentadores, de forma automática e individualizada. A produção de leite foi mensurada eletronicamente pelo software DelPro™ (DeLaval®, Tumba, Botkyrka, Suécia). Amostras de sangue foram coletadas nos dias 28 e 14 pré-parto, dia do parto, 7, 14, e 21 dias pós-parto. Foram realizadas análises de cortisol plasmático utilizando kit comercial no analisador de imunoensaio (Access 2, Beckman Coulter®, Brea, Califórnia, Estados Unidos).

Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED MODEL para medidas repetidas no programa estatístico JMP Pro 14. O nível de significância admitido foi de $P \leq 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo SAB apresentou média de produção leiteira de $29,04 \pm 0,53$ kg/dia e o grupo Controle $26,12 \pm 0,53$ kg/dia ($P < 0,01$). Quanto ao consumo pré-parto, as vacas do grupo Controle apresentaram $16,04 \pm 0,28$ kg/dia de ingestão de matéria seca (IMS), contra $10,85 \pm 0,28$ kg/dia dos animais do grupo SAB ($P < 0,01$). Quanto à ingestão pós-parto, o grupo Controle apresentou $18,90 \pm 0,52$ kg/dia, enquanto que o grupo SAB apresentou $13,16 \pm 0,52$ kg/dia ($P < 0,01$). No pré-parto não houve diferença quanto às concentrações de cortisol plasmático, entretanto, no pós-parto, as concentrações foram menores para o grupo SAB ($P < 0,01$). Os resultados podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1: Média \pm erro padrão do CMS, produção de leite e cortisol plasmático dos grupos Controle e SAB.

	Grupos		Valores de P		
	Controle	¹ SAB	Grupo	Dia	Grupo*Dia
Pré-parto					
² CMS	$16,04 \pm 0,28$	$10,85 \pm 0,28$	$< 0,01$	0,71	0,58
Cortisol	$20,94 \pm 2,86$	$17,98 \pm 3,30$	0,51	0,37	0,72
Pós-parto					
Produção de leite	$26,12 \pm 0,53$	$29,04 \pm 0,53$	$< 0,01$	$< 0,01$	0,98
² CMS	$18,90 \pm 0,52$	$13,16 \pm 0,52$	$< 0,01$	$< 0,01$	0,58
Cortisol	$15,70 \pm 1,07$	$11,58 \pm 0,92$	$< 0,01$	$< 0,01$	0,98

¹SAB=Substância Apaziguadora Bovina; ²CMS=Consumo de Matéria Seca: kg/dia; Cortisol: ng/mL; Produção de leite: kg/dia.

Nesse estudo, vacas que receberam a SAB apresentaram $2,92$ kg/dia de incremento na produção, como OSELLA et al. (2018), que observaram aumento de $1,65$ kg de leite/dia para as vacas que receberam SAB e atrelaram o efeito à redução do estresse causado por alterações ambientais. O cortisol é capaz de inibir a secreção de ocitocina, hormônio responsável pela ejeção do leite. Nesse sentido, nível elevado deste corticosteroide é capaz de impactar negativamente também na concentração de prolactina, responsável pela produção. Sendo assim, animais que passam por períodos de estresse apresentam diminuição na produção de leite devido ao efeito negativo nestes dois hormônios (BOBIĆ et al., 2011).

O mecanismo da SAB pode estar relacionado a uma resposta atenuada ao estresse (CAPPELLOZZA; COOKE, 2022), o que vai ao encontro do observado neste estudo, no qual houve efeito da SAB em reduzir as concentrações de cortisol plasmático. Da mesma forma, COLOMBO et al. (2020) observaram menor concentração de cortisol sanguíneo no grupo SAB para novilhos Angus na entrada do confinamento. Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a administração da SAB atenuou a resposta do eixo hipófise-pituitária-adrenal (HPA) (COOKE, 2017), pelo menos durante o período que a SAB estava ativa (OSELLA et al., 2018; COOKE et al., 2020; SCHUBACH et al., 2020).

Em contrapartida, COOKE et al. (2020) não detectaram efeito da SAB em reduzir as concentrações do corticosteroide, assim como SCHUBACH et al. (2020), ao trabalhar com bezerros no desmame. As concentrações de cortisol sanguíneo têm sido amplamente utilizadas para avaliar as respostas adrenocorticais em bovinos (CARROLL; FORSBERG, 2007), no entanto, os resultados podem ser influenciados pelo estresse da coleta (SCHUBACH et al., 2020). Nesses casos, recomenda-se a coleta de pelo para avaliar cortisol, que fornece uma resposta a longo prazo (SCHUBACH et al., 2020).

Embora o impacto do feromônio na rota HPA explica a maior produção de leite para o grupo SAB neste estudo, sugere-se uma rota alternativa para o aumento da produção que envolve a serotonina, hormônio do bem-estar, e a prolactina, hormônio galactopoiético. A hipótese abordada é que a SAB impactaria nas concentrações de serotonina, uma vez que comprovadamente promove conforto e bem-estar aos animais ao passo que reduz os níveis de cortisol sanguíneo, o que acarretaria num aumento da serotonina, que, conseqüentemente, estimularia a secreção de prolactina. Sendo assim, as vacas do grupo SAB apresentariam maiores concentrações de prolactina, o que explicaria o incremento na produção. Entretanto, apesar de haver na literatura a relação da serotonina com a prolactina em humanos e roedores (COIRO et al., 1987; GUELHO et al., 2016), dificilmente há análise deste hormônio em experimentos realizados com bovinos.

Além da maior produção, as vacas que receberam SAB foram mais eficientes, consumindo 5,74 kg de MS/dia menos que as vacas do grupo controle. O menor consumo alimentar observado nos animais tratados comprova o que FONSECA et al. (2021) relata no seu estudo, que o mecanismo pelo qual a SAB melhora o desempenho é na utilização de nutrientes impactando em melhor eficiência alimentar. É comum encontrar menor ingestão de matéria seca em vacas no periparto, entretanto, isso geralmente vem atrelado a efeitos prejudiciais para o metabolismo (MARETT et al., 2015). Nesse estudo, o resultado de menor consumo alimentar foi positivo, uma vez que demonstra que os animais aproveitaram mais eficientemente a dieta e conseguiram apoiar a maior produção de leite sem repercussões negativas no metabolismo.

4. CONCLUSÕES

Vacas multíparas da raça Holandês no período de transição tratadas com SAB têm maior produção de leite, menor CMS com maior eficiência alimentar, além de menor concentração de cortisol plasmático.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELI, B.; CAPPELLOZZA, B.; MORAES VASCONCELOS, J.L.; COOKE, R.F. 2020. Administering an Appeasing Substance to Gir Holstein Female Dairy Calves on Pre-Weaning Performance and Disease Incidence. **Animals**. v.10. p.1961.
- BOBIĆ, T.; MIJIĆ, P.; KNEŽEVIĆ, I.; ŠPERANDA, M.; ANTUNOVIĆ, B.; BABAN, M.; SAKAČ, M.; FRIZON, E.; KOTURIĆ, T. The impact of environmental factors on the milk ejection and stress of dairy cows. **Biotechnology in Animal Husbandry**, v.27, p.919–927, 2011.
- CARROLL, J.A.; FORSBERG, N.E. Influence of Stress and Nutrition on Cattle Immunity. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v.23, p.105–149, 2007.
- CAPPELLOZZA, B.I.; BASTOS, J.P.; COOKE, R.F. Short communication: Administration of an appeasing substance to *Bos indicus*-influenced beef cattle improves performance after weaning and carcass pH. **Livestock Science**, v.238, 2020.
- CAPPELLOZZA, B.I.; COOKE, R.F. Administering an Appeasing Substance to Improve Performance, Neuroendocrine Stress Response, and Health of Ruminants. **Animals**, v.12, n.18, 2022.
- COIRO, V.; GNUDI, A.; VOLPI, R.; MARCHESI, C.; SALATI, G.; CAFFARRA, P. et al. Oxytocin enhances thyrotropin-releasing hormone-induced prolactin release in normal menstruating women. **Fertility and Sterility**, v.47, n.4, p.565-569, 1987.



COLOMBO, E.A.; COOKE, R.F.; BRANDÃO, A.P.; WIEGAND, J.B.; SCHUBACH, K.M.; DUFF, G.C.; GOUVÊA, V.N.; CAPPELLOZZA, B.I. Administering an appeasing substance to optimize performance and health responses in feedlot receiving cattle. **Journal of Animal Science**, v.98, p.1-8, 2020.

COOKE, R.F. Nutritional and management considerations for beef cattle experiencing stress-induced inflammation. **The Professional Animal Scientist**, v.33, p.1–11, 2017.

COOKE, R.F.; MILLICAN, A.; BRANDÃO, A.P.; SCHUMAHER, T.F.; DE SOUSA, O.A.; CASTRO, T.; FARIAS, R.S.; CAPPELLOZZA, B.I. Short communication: Administering an appeasing substance to Bos indicus-influenced beef cattle at weaning and feedlot entry. **Animal**, v.22, p.566–569, 2020.

FONSECA, V.G.L.; CAPPELLOZZA, B.I.; SOUSA, O.A.; SAGAWA, M.; RETT, B.; CHIZZOTTI, M.L.; COOKE, R.F. Strategic administration of an appeasing substance to improve performance and physiological responses of Bos indicus feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, v.99, p.1–8, 2021.

GUELHO, D.; GOMES, L.; PAIVA, I.; CARRILHO, F. Prolactin and metabolism—A different perspective of a multifunctional hormone. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, v.11, p. 268-276, 2016.

GUNN-MOORE, D.A.; CAMERON, M.E. A pilot study using synthetic feline facial pheromone for the management of feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v.6, n.3, p.133-138, 2004.

GUY, J.H.; BURNS, S.E.; BARKER, J.M.; EDWARDS, S.A. Reducing post-mixing aggression and skin lesions in weaned pigs by application of a synthetic maternal pheromone. **Animal Welfare**, v.18. p.249-255, 2009.

HERVET, C.; BOUILLER, J.; GUIADEUR, M.; MICHEL, L.; BRUN-LAFLEUR, L.; AUPIAIS, A.; ZHU, J.; MOUNAIX, B.; MEURENS, F.; RENNOIS, F. Appeasing pheromones against bovine respiratory complex and modulation of immune transcript expressions. **Animals**, v.11, p.1545, 2021.

MARETT, L.C.; AULDIST, M.J.; MOATE, P.J.; WALES, W.J.; MACMILLAN, K.L.; DUNSHEA, F.R.; LEURY, B.J. Response of plasma glucose, insulin, and nonesterified fatty acids to intravenous glucose tolerance tests in dairy cows during a 670-day lactation. **Journal of Dairy Science**, v.98, p.179-189, 2015.

OSELLA, M.C.; COZZI, A.; SPEGIS, C.; TURILLE, G.; BARMAZ, A.; LECUELLE, C.L.; TERUEL, E.; BIENBOIRE-FROSINI, C.; CHABAUD, C.; BOUGRAT, L.; et al. The effects of a synthetic analogue of the Bovine Appeasing Pheromone on milk yield and composition in Valdostana dairy cows during the move from winter housing to confined lowland pastures. **Journal Dairy Research**, v.85, p.174–177, 2018.

PAGEAT, P. Pig appeasing pheromones to decrease stress, anxiety and aggressiveness. US Patent no. 6, 169, 113, 2001.

PAGEAT, P.; GAULTIER, E. Current research in canine and feline pheromones. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.33. p.187–211, 2003.

SCHUBACH, K.M.; COOKE, R.F.; DAIGLE, C.L.; BRANDÃO, A.P.; RETT, B.; FERREIRA, V.S.M.; SCATOLIN, G.N.; COLOMBO, E.A.; D'SOUZA, G.M.; POHLER, K.G. Administering an appeasing substance to beef calves at weaning to optimize productive and health responses during a 42-d preconditioning program. **Journal of Animal Science**, v.98. p.1–10, 2020.

TEMPLE, D.; BARTHÉLÉMY, H.; MAINAU, E.; COZZI, A.; AMAT, M.; CANOZZI, M.E.; PAGEAT, P.; MANTECA, X. Preliminary findings on the effect of the pig appeasing pheromone in a slow releasing block on the welfare of pigs at weaning. **Porcine Health Management**, v.2, n.13, 2016.

TOD, E.; BRANDER, D.; WARAN, N. Efficacy of dog appeasing pheromone in reducing stress and fear related behaviour in shelter dogs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.93. p.295-308, 2005.