

## INCIDÊNCIA DE MASTITE E PERFIL METABÓLICO DE NOVILHAS NO INÍCIO DA LACTAÇÃO

**Roseli Cordeiro da Silva**

Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Realeza-PR  
[roselicordeirodasilva@gmail.com](mailto:roselicordeirodasilva@gmail.com)

**Maiara Garcia Blagitz**

Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Realeza-PR  
[maiara.azevedo@uffs.edu.br](mailto:maiara.azevedo@uffs.edu.br)

**Vanessa Silva Retuci**

Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Realeza-PR  
[vanessa.retuci@uffs.edu.br](mailto:vanessa.retuci@uffs.edu.br)

**Eixo 05: Ciências Agrárias**

### RESUMO

A mastite afeta globalmente bovinos leiteiros, prejudicando a produção, saúde e bem-estar do rebanho. Este estudo, visou investigar alterações metabólicas em novilhas e correlacionar com a presença de mastite no periparto. Avaliou-se 30 novilhas, em cinco momentos diferentes: quinze dias antes do parto (M1), parto (M2), sete (M3), quinze (M4) e trinta dias pós-parto (M5), coletando sangue em M1 e leite e sangue em M2-M5 para avaliação bioquímica e de ocorrência de mastite. A identificação de microrganismos foi feita com MALDI-TOF. Não houve alterações metabólicas significativas não influenciando a presença de mastite, e não se observou mastite clínica durante o estudo. Entretanto, em 35,63% dos quartos mamários avaliados, foram isolados 25 patógenos distintos.

**Palavras-chave:** Mastite. Metabolismo. Periparto.

### INTRODUÇÃO

Novilhas são essenciais para a renovação de rebanhos leiteiros, mas também associadas à possibilidade de ocorrência de mastite, o que resulta em perdas econômicas e produtivas. Neste cenário, isolar e identificar os patógenos causadores da mastite é vital para direcionar tratamentos e práticas de ordenha eficazes. Considerando vacas adultas, as mudanças fisiológicas durante o período de transição afetam sua saúde, sendo importante compreender o perfil metabólico das novilhas, momento que é dada sua maior susceptibilidade à mastite. Assim, a identificação precoce é crucial para evitar impactos negativos na produção de leite, seja no presente ou no futuro (SANTOS E LOPES, 2014; BARREIRO et al., 2017).

## OBJETIVOS

Geral:

- ⌚ Identificar os agentes causadores da mastite em novilhas até os trinta dias após o parto

Específicos:

- ⌚ Avaliar a ocorrência de patógenos causadores de mastite clínica em novilhas e avaliar a ocorrência de patógenos causadores de mastite subclínica em novilhas;
- ⌚ Avaliar o perfil metabólico através da determinação de ácidos graxos não esterificados (AGNE), beta-hidroxobutirato (BHB), triglicerídeos, colesterol, glicose, cálcio e fósforo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto de pesquisa aprovado sob número 6321041021, no Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Realeza, avaliou trinta novilhas da raça Holandesa de dois rebanhos leiteiros comerciais da região sudoeste do Paraná.

Coletas de sangue foram realizadas em cinco momentos distintos: M1 (quinze dias antes do parto), M2 (no dia do parto), M3 (sete dias após o parto), M4 (quinze dias após o parto) e M5 (trinta dias após o parto). Parâmetros sanguíneos foram avaliados, incluindo Ácidos Graxos Não Esterificados (AGNE), Beta-hidroxobutirato (BHB), colesterol, triglicerídeos, cálcio, fósforo e glicose. As coletas ocorreram por meio de punção da veia coccígea após a contenção dos animais e antissepsia do local. O soro obtido após centrifugação foi submetido a análises no equipamento semiautomático Bioplus 2000, utilizando kits comerciais da marca Bioclin.

A partir do M2, amostras de leite foram coletadas assepticamente de acordo com os procedimentos recomendados por Harmon et al. (1990) e o National Mastitis Council (NMC) (2004), e, acondicionadas em tubos plásticos estéreis, dada atenção especial para cada quarto mamário. Após coletadas, as amostras foram transportadas em caixas isotérmicas até o laboratório, armazenadas em freezer a -20°C até serem submetidas a exames microbiológico. A técnica de espectrometria de massa de tempo de voo de dessorção/ionização a laser assistida por matriz (MALDI-TOF) foi empregada para a identificação bacteriana, seguindo as orientações de Barreiro et al. (2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1, os dados bioquímicos obtidos nos cinco momentos avaliados seguem os valores de referência estabelecidos por Kaneko et al. (2008). Dos dados obtidos, não foram registradas mudanças significativas nos níveis de glicose, cálcio, uréia, BHB e AGNEs, embora o fósforo tenha variado, mantendo-se abaixo das referências na maioria das avaliações.

De acordo com Goof (2004), durante o período de transição, as vacas podem perder até 10g de fósforo diariamente devido ao crescimento fetal, e cerca de 1g por litro de leite pós-parto, justificando as variações encontradas.

*Tabela 1- Médias e desvio padrão ( $\sigma$ ) dos resultados obtidos nos exames bioquímicos em diferentes momentos avaliativos.*

		M1	M2	M3	M4	M5	Referências
Glicose	(mg/dL)	64,59 <sub>a</sub> ( $\pm$ 9,04)	63,41 <sub>a</sub> ( $\pm$ 9,70)	58,28 <sub>a</sub> ( $\pm$ 9,44)	60,59 <sub>a</sub> ( $\pm$ 8,96)	62,74 <sub>a</sub> ( $\pm$ 7,53)	45 a 75 mg/dL
Cálcio	(mg/dL)	10,83 <sub>a</sub> ( $\pm$ 1,77)	10,65 <sub>a</sub> ( $\pm$ 1,69)	10,85 <sub>a</sub> ( $\pm$ 1,52)	11,41 <sub>a</sub> ( $\pm$ 1,71)	11,75 <sub>a</sub> ( $\pm$ 2,64)	9,2 a 12,4 mg/dL
Fósforo	(mg/dL)	6,07 <sub>a</sub> ( $\pm$ 0,94)	5,62 <sub>b</sub> ( $\pm$ 1,40)	5,14 <sub>c</sub> ( $\pm$ 1,03)	5,39 <sub>d</sub> ( $\pm$ 1,11)	5,50 <sub>e</sub> ( $\pm$ 1,32)	5,6 a 6,5 mg/dL
Colesterol	(mg/dL)	74,22 <sub>a</sub> ( $\pm$ 23,19)	70,33 <sub>b</sub> ( $\pm$ 25,42)	81,10 <sub>c</sub> ( $\pm$ 25,76)	94,49 <sub>d</sub> ( $\pm$ 20,58)	115,14 <sub>e</sub> ( $\pm$ 21,45)	80 a 120 mg/dL
Triglicerídeos	(mg/dL)	19,22 <sub>a</sub> ( $\pm$ 5,63)	11,07 <sub>b</sub> ( $\pm$ 3,20)	10,69 <sub>c</sub> ( $\pm$ 3,35)	10,49 <sub>d</sub> ( $\pm$ 3,35)	7,68 <sub>e</sub> ( $\pm$ 1,11)	0 a 14 mg/dL
Proteínas	(g/dL)	6,85 <sub>a</sub> ( $\pm$ 0,69)	6,37 <sub>b</sub> ( $\pm$ 0,88)	7,1 <sub>c</sub> ( $\pm$ 0,98)	7,33 <sub>d</sub> ( $\pm$ 1,18)	7,68 <sub>e</sub> ( $\pm$ 1,11)	6,7 a 7,5 g/dL
Uréia	(mg/dL)	26,7 <sub>a</sub> ( $\pm$ 12,76)	29,26 <sub>a</sub> ( $\pm$ 12,71)	28,6 <sub>a</sub> ( $\pm$ 10,97)	28,03 <sub>a</sub> ( $\pm$ 10,08)	32,87 <sub>a</sub> ( $\pm$ 11,32)	20 a 30 mg/dL
Creatinina	(mg/dL)	1,29 <sub>a</sub> ( $\pm$ 0,24)	1,25 <sub>b</sub> ( $\pm$ 0,26)	1,16 <sub>c</sub> ( $\pm$ 0,20)	1,12 <sub>d</sub> ( $\pm$ 0,17)	1,14 <sub>e</sub> ( $\pm$ 0,17)	1 a 2 mg/dL
GGT	(U/L)	23,43 <sub>a</sub> ( $\pm$ 6,72)	24,03 <sub>a</sub> ( $\pm$ 5,12)	26,17 <sub>a</sub> ( $\pm$ 6,96)	26,89 <sub>a</sub> ( $\pm$ 6,53)	28,18 <sub>a</sub> ( $\pm$ 14,00)	6,1 a 7,5 U/L
AST	(U/L)	61,12 <sub>a</sub> ( $\pm$ 32,20)	70,03 <sub>a</sub> ( $\pm$ 22,46)	73,63 <sub>a</sub> ( $\pm$ 21,50)	73,38 <sub>a</sub> ( $\pm$ 23,40)	69,66 <sub>a</sub> ( $\pm$ 16,74)	78 a 132 U/L
ALT	(U/L)	12,18 <sub>a</sub> ( $\pm$ 4,18)	12,99 <sub>b</sub> ( $\pm$ 4,00)	13,02 <sub>c</sub> ( $\pm$ 3,61)	13,04 <sub>d</sub> ( $\pm$ 3,14)	15,59 <sub>e</sub> ( $\pm$ 4,43)	11 a 40 U/L
AGNE	(mmol/L)	0,21 <sub>a</sub> ( $\pm$ 0,21)	0,55 <sub>b</sub> ( $\pm$ 0,38)	0,57 <sub>c</sub> ( $\pm$ 0,34)	0,57 <sub>d</sub> ( $\pm$ 0,38)	0,36 <sub>e</sub> ( $\pm$ 0,22)	M1: até 0,4 mmol/L; M2 a M4: até 0,8 mmol/L; M5: até 0,7 mmol/L
BHB	(mmol/L)	0,5 <sub>a</sub> ( $\pm$ 0,16)	0,59 <sub>b</sub> ( $\pm$ 1,29)	0,91 <sub>c</sub> ( $\pm$ 1,87)	0,79 <sub>d</sub> ( $\pm$ 0,63)	0,6 <sub>e</sub> ( $\pm$ 0,33)	Normal: Até 1,1 mmol/L; Cetose subclínica: 1,1 a 3,5 mmol/L; Cetose clínica: acima de 3,5 mmol/L

Legenda: M1= momento 1 (quinze dias antes do parto), M2= momento 2 (dia do parto), M3= momento 3 (sete dias após o parto), M4= momento 4 (quinze dias após o parto), M5= momento 5 (trinta dias após o parto). \*Letras diferentes na mesma linha representam diferença estatística entre as médias dos momentos ( $P \leq 0,05$ ).

Para colesterol, os baixos níveis indicam aumento da captação para a produção de leite (BIONAZ, PÉREZ e BUSATO, 2020). Triglicerídeos elevados, provenientes da oxidação excessiva de AGNEs, foram observados em 83,33% das novilhas em M1, apesar dos níveis de AGNEs estarem normais. Quanto às enzimas hepáticas, GGT permaneceu acima do esperado, enquanto AST e ALT estiveram abaixo dos valores normais,

possivelmente devido a alterações metabólicas decorrentes do balanço energético negativo, que pode levar a lipídose e infiltração de gordura no fígado (OLIVEIRA et al., 2014).

Nas avaliações experimentais não foram identificados casos de mastite clínica em nenhum dos animais. No entanto, o número de casos positivos para mastite subclínica identificados pelo teste MALDI-TOF foi significativo, excedendo 55% em todos os momentos avaliados. Embora tenha havido uma análise individual por quarto mamário, os resultados na tabela estão descritos por animal, avaliando casos positivos ou negativos, independentemente do número de tetos contaminados (Tabela 2).

**Tabela 2: Número e frequência de animais com diagnóstico positivo e negativo de mastite subclínica**

	M2		M3		M4		M5	
Positivo	21	70%	21	70%	17	56,66%	25	83,33%
Negativo	9	30%	8	26,67%	11	36,67%	4	13,33%
Não realizado	0	0%	1	3,33%	2	6,67%	1	3,33%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Legenda: M2= momento 2(dia do parto), M3= momento 3(Sete dias após o parto), M4= momento 4 (quinze dias após o parto), M5= momento 5 (trinta dias após o parto)

De Vliegheer (2012) destaca que a mastite em novilhas que nunca foram ordenhadas é intrigante, sendo a ordenha apontada como principal fator de risco.

Na análise individual de quartos mamários, somente 35,63% dos tetos demonstraram positividade, totalizando 171 amostras. Os resultados da classificação de patógenos coincidem com a maioria dos estudos, destacando o *Staphylococcus* não aureus como predominante na mastite subclínica de novilhas. *Staphylococcus chromogenes* representou 12,5% dos tetos (60 amostras), seguido por *Staphylococcus aureus* com 6,45% (31 amostras). De Vliegheer (2012) sugere que essa ocorrência provavelmente é influenciada por diferenças de manejo em comparação com vacas mais maduras.

Além disso, foram identificados outros patógenos, como *Acinetobacter iwoffii* em nove amostras (1,87%), *Staphylococcus simulans* em oito amostras (1,66%), *Acinetobacter sp.* e *Corynebacterium bovis* em seis amostras (1,25%). Outros patógenos foram observados em quantidades não significativas.

## CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo contribuiu para a compreensão dos desafios metabólicos e sanitários enfrentados por novilhas durante a transição e o período pós-parto. Observou-se que as propriedades avaliadas apresentavam um bom manejo nutricional, com observação de

poucas e isoladas alterações metabólicas, não atuando como cofator para os casos de mastite. É importante ressaltar que a avaliação de parâmetros metabólicos e de saúde desses animais garante o bem-estar e reflete no desempenho produtivo.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), por todo apoio à pesquisa. A minha orientadora Dra. Maiara Garcia Blagitz, por todo conhecimento adquirido. A professora Dra. Vanessa Silva Retuci, pela mentoria e por todo apoio que tem me dado. A médica veterinária Ms. Luana Carolina Bachmann Gregolim pela parceria no presente projeto. E a Fundação Araucária, pois sem fomento não há pesquisa.

### REFERÊNCIAS

BARREIRO, J. R. et al. Non-culture-based identification of mastitis-causing bacteria by MALDI-TOF mass spectrometry. **Journal of dairy science**, v. 100, n. 4, p. 2928-2934, 2017.

BIONAZ, M., VARGAS-BELLO-PÉREZ, E. e BUSATO, S. Advances in fatty acids nutrition in dairy cows: from gut to cells and effects on performance. **Journal Animal Science and Biotechnology**, v. 11, p. 110, 2020.

DE VliegHER, S. *et al.* Invited review: Mastitis in dairy heifers: nature of the disease, potential impact, prevention, and control. **Journal Dairy Science**, v.95, n.3 p.1025-1040, 2012.

GOFF, Jesse P. Macromineral disorders of the transition cow. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 20, n. 3, p. 471-494, 2004.

HARMON, R. et al. **Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infections**. 3. ed. Arlington: VA, National Mastitis Council, 1990. 34 p.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 8a ed. San Diego: Academic Press, 2008. 916p.

OLIVEIRA, R. S. B. R. et al. Metabolic profile in crossbred dairy cows with low body condition score in the peripartum period. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 362-368, 2014.

SANTOS, G., & LOPES, M. A. Custos de produção de fêmeas bovinas leiteiras do nascimento ao primeiro parto. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, n. 1, p. 11-19, 2014.