



AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA DO SANGUE E MICROBIOLÓGICA DE LEITE E URINA EM BOVINOS LEITEIROS CRIADOS À PASTO E CONFINAMENTO

ALANA VITÓRIA FERRARI; LARISSA MOMOLI; MICHELI MOTTER;
ROSANA GIESEL

RESUMO

A pecuária leiteira utiliza dois principais sistemas de manejo sendo ele confinamento, que oferece maior controle ambiental e produtividade contínua e o manejo à pastagem utilizando o pasto como fonte primordial da alimentação. Ademais, a análise microbiológica do leite é primordial para garantir a segurança alimentar. O presente estudo teve objetiva-se a comparar os sistemas de manejo de bovinos leiteiros, pastagem e confinamento analisando as diferenças microbiológicas e bioquímicas em amostras de sangue, urina e leite de vacas Gir e Jersey em pastagem (V1 e V2) e Holandesas em confinamento (V3 e V4). A metodologia incluiu urinálise, bioquímica do sangue e exames microbiológicos, como Coloração de Gram, cultivo, Teste de Catalase e antibiograma para urina e de confinamento. Os exames bioquímicos de sangue revelaram que os níveis de triglicerídeos, albumina e proteínas totais estavam fora dos padrões de referência. O manejo a pasto apresentou índices mais altos de triglicerídeos, ureia, albumina e colesterol, enquanto o confinamento demonstrou maior teor de proteínas totais. As amostras de urina, evidenciaram proteínas em todas as vacas, glicose normal, e nitrito positivo com leucócitos negativos em ambos os sistemas, sugerindo saúde apesar da presença de bactérias; apenas uma vaca a pasto (V1) apresentou pH e densidade urinária dentro dos padrões. As análises microbiológicas revelaram a presença de *Staphylococcus sp.* e *Streptococcus aureus* no leite e urina de vacas a pasto, e *Escherichia coli* em outra vaca a pasto, enquanto as amostras de leite de vacas em confinamento não apresentaram microrganismos, porém a urina revelou *Staphylococcus sp.*. O antibiograma das vacas de confinamento demonstrou variada sensibilidade a antibióticos. Conclui-se a importância das análises laboratoriais para um diagnóstico preciso e o monitoramento da saúde do rebanho, embora os manejos apresentem perfis distintos, ambos podem manter a saúde dos animais quando adequadamente geridos.

Palavras-chave: Bem-estar animal; análise; pecuária

1 INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira utiliza dois principais sistemas de manejo: confinamento, que oferece maior controle ambiental e produtividade contínua, porém com elevados custos operacionais e o manejo à pastagem (ARAÚJO, CARVALHO, 2001; OLIVEIRA, 2023).

No sistema de confinamento a produção de leite é quase constante, não sendo muito afetada pela sazonalidade do clima. As desvantagens dos sistemas estão atreladas ao alto investimento em infraestrutura, maior incidência de problemas de casco e maiores chances de contaminação (sanitária e ambiental), pela elevada concentração de animais, gerando um grande volume de dejetos no mesmo local. (SOUZA et al., 2004; DAMASCENO, 2020).

O manejo à pastagem consiste por utilizar o pasto como fonte primordial de alimentação. Neste sistema o animal vai até o local onde encontra-se as plantas forrageiras para ingeri-las (GRANDO, 2016).

A análise microbiológica do leite é essencial para garantir a qualidade e a saúde pública,

identificando riscos de contaminação por coliformes (OLIVAL; SPEXOTO, 2004).

O presente estudo objetiva-se a analisar e comparar os perfis microbiológicos e bioquímicos de vacas leiteiras submetidas a diferentes sistemas de criação. Para tal, foram analisadas matrizes biológicas (sangue, urina e leite) de animais das raças Gir e Jersey em sistema pastoril e da raça Holandesa em regime de confinamento, buscando identificar as alterações decorrentes de cada sistema.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir os objetivos do estudo, foi realizado um estudo descritivo e comparativo em três etapas de coleta e análise de amostras. A pesquisa ocorreu em propriedades rurais em Severiano de Almeida/RS e Gaurama/RS, Brasil, com uma amostra de quatro bovinos leiteiros: duas vacas de manejo a pasto e duas de confinamento.

A primeira etapa de coleta de dados ocorreu em uma propriedade em Severiano de Almeida/RS, onde foram coletadas amostras de sangue, urina e leite de duas vacas em pastagem: Vaca 1 (V1), uma gir de 5 anos, com 2 crias, pesando 300 kg e produzindo 14 litros de leite por dia; e Vaca 2 (V2), uma jersey de 9 anos, com 4 crias, pesando 400 kg e produzindo 12 litros diários. Ambas eram ordenhadas mecanicamente e alimentadas com silagem de milho e pastagem de aveia preta.

A segunda etapa de coleta ocorreu em uma propriedade localizada no município de Gaurama/RS, onde foram coletadas amostras de sangue, urina e leite de duas vacas em confinamento: Vaca 3 (V3), uma holandesa de 7 anos, pesando 550 kg e produzindo 30 litros de leite por dia; e Vaca 4 (V4), também holandesa, com 8 anos, pesando 500 kg e produzindo 35 litros diários. Ambas eram ordenhadas mecanicamente e alimentadas com silagem, farelo de soja e quirera fina. Todas as amostras foram imediatamente transportadas para o laboratório da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI/ERECHIM) para análises.

A terceira etapa envolveu análises microbiológicas de leite e urina, e bioquímicas do sangue. As amostras foram semeadas em meios CLED (urina) e MacConkey (leite), incubadas a 37°C por 24 horas. A Coloração de Gram foi realizada para diferenciar as bactérias, permitindo identificar Gram-negativas (rosa/avermelhadas) e Gram-positivas (roxas/azuladas). Após o isolamento bacteriano, o Teste de Catalase foi realizado em bactérias Gram-positivas, onde a efervescência com H₂O₂ indicou resultado positivo. Microrganismos positivos foram semeados em meio BP para identificar *Staphylococcus aureus* (colônias pretas com halo) e *Staphylococcus* sp. (sem halo). Para os negativos, foram feitos testes adicionais em Bile Esculina e caldo BHI NaCl 6,5%. Por fim, um antibiograma foi realizado nas amostras de urina das vacas V3 e V4 para avaliar a sensibilidade a antibióticos como ampicilina e gentamicina.

No sangue foi feita centrifugação das amostras para separar o soro do sangue e após foram avaliados Colesterol, Triglicerídeos, Proteínas Totais e Albumina. (BRITO, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise bioquímica do sangue, obtidos a partir do soro centrifugado, foram realizados com kits enzimáticos da Labtest e lidos em espectrofotômetro. Os valores de referência foram da URI/ERECHIM. Ambos os manejos apresentaram resultados abaixo do padrão para colesterol, triglicerídeos, albumina e proteínas totais.

Tabela 1. Resultados dos testes bioquímicos do sangue de vacas manejadas à pasto e de vacas manejada à confinamento.

Testes	Valor de referência	Vacas criadas à pasto			Vacas criadas à confinamento		
		01	02	Média (vacas 01 e 02)	03	04	Média (vacas 03 e 04)
Colesterol	80 - 120	160,89	113,36	137,12	110	156	133
Triglicerídeos	0 - 14	130,4	140,65	135,52	59,82	62,26	61,04
Ureia	17 - 45	55,35	33,57	44,46	43	14	28,5
Proteínas Totais	6,6 - 7,5	55	56	55,5	56	66	61
Albumina	3,5 - 4,8	2,87	3,75	3,31	2,74	2,52	2,63

Fonte: Autor (2024)

A albumina baixa pode indicar deficiência alimentar, má absorção ou parasitismo, resultando em maior catabolismo devido à falta de energia (CARNEIRO, 2013). O colesterol elevado nas vacas lactantes é necessário para a produção de leite (POGLIANI; BIRGEL, 2007). Animais em pastagem mostraram níveis mais altos de triglicerídeos, ureia, albumina e colesterol, enquanto o gado de confinamento apresentou maiores valores de proteínas totais.

Tabela 2. Resultado do teste bioquímico urinálise com fita reagente em animais em manejo à pasto e confinamento.

Resultados				
Componentes analisados	VACA 01	VACA 02	VACA 03	VACA 04
Bilirrubina	++	Negativo	++	Negativo
Urobilinogênio	4 (70)	Normal	Normal	Normal
Cetona	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Ácido ascorbic	+	+	+	+
Glicose	Normal	Normal	Normal	Normal
Proteínas	100 mg/dl	500 mg/dl	500 mg/dl	30 mg/dl
Sangue	Negativo	+++Ca, 300	+ Ca 5,10	Negativo
pH	8	9	9	9
Nitrito	+	+	+	+
Leucócito	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Densidade	1030	100	1005	1005

Fonte: Autor (2024)

Os resultados da Tabela 2 mostram variações significativas nos níveis de proteína entre as vacas (01: 100 mg/dl; 02 e 03: 500 mg/dl; 04: 30 mg/dl). Segundo Garcia-Navarro (1996), a proteína normalmente não aparece na urina por ser eficientemente reabsorvida pelos rins, sendo sua presença geralmente associada ao alto consumo proteico dietético.

Os animais apresentaram glicose normal. As vacas 01 e 04 tiveram resultados negativos para sangue, indicando possível peroxidase microbiana. A vaca 03 mostrou 5 a 10 hemácias por microlitro, e a vaca 02, 300 hemácias, ambos dentro dos limites normais (LABTEST, 2016).

Ambos os manejos apresentaram nitrito positivo e leucócitos negativos, indicando saúde no aparelho urogenital. O nitrito positivo sugere a presença de bactérias que convertem nitrato em nitrito, o que pode indicar infecção urinária (LE MOS, 2023). No entanto, como foi apresentado um baixo nível de nitrito, considera-se que estão saudáveis.

O urobilinogênio estava normal em duas vacas em confinamento e em uma do manejo a pasto. A presença de urobilinogênio é natural, pois é o principal pigmento responsável pela coloração da urina (SINK, 2006).

A cetona foi negativa em ambos os sistemas. No gado bovino, o pH urinário normal varia entre 7,4-8,4 e a densidade entre 1025-1045 (GARCIA-NAVARRO, 1996). Apenas a vaca 01 apresentou valores dentro do padrão (pH 8, densidade 1030), enquanto as demais mostraram pH 9 e densidade abaixo de 1025.

Nos bovinos, a vitamina C é sintetizada no fígado a partir da glicose (ALVES, et al. 2018). O ácido ascórbico foi positivo em ambos os manejos.

Tabela 3. Resultado dos microrganismos presentes nas amostras de leite e urina nas vacas de manejo à pasto (01 e 02) e confinamento (03 e 04).

Testes	Vacas criadas à pasto		Vacas criadas à confinamento	
	01	02	03	04
Leite	<i>Staphylococcus sp.</i>	<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente
Urina	<i>Streptococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus sp.</i>	<i>Staphylococcus sp.</i>

Fonte: Autor (2024)

As análises microbiológicas revelaram diferenças significativas entre os animais: a Vaca 01 apresentou *Streptococcus aureus* na urina e *Streptococcus sp.* no leite, além de catalase positiva, enquanto a Vaca 02 demonstrou contaminação por *Escherichia coli* em ambas as amostras, evidenciando perfis bacterianos distintos entre os indivíduos avaliados.

Nas vacas de confinamento, as amostras de leite não apresentaram microrganismos, enquanto as de urina mostraram *Staphylococcus sp.* após Coloração de Gram positiva e crescimento de colônias pretas sem halo em meio Baird Parker.

Tabela 4. Resultado da urinálise: aspectos físicos da urina em manejo à pasto e à confinamento.

Resultado				
Testes	Vaca 01	Vaca 02	Vaca 03	Vaca 04
Cor	Amarelo ouro a âmbar	Amarelo palha	Amarelo palha	Amarelo palha
Odor	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro
Aspecto	Límpido	Límpido	Límpido	Límpido
Ph	8.0	8.1	7.6	7.8

Fonte: Autor (2024)

A Tabela 4 apresenta os resultados do exame bioquímico da urina, que deve ser amarela para ser considerada normal, com variações possíveis entre incolor, âmbar e vermelho, indicando anormalidades. O odor deve ser característico e o aspecto, límpido. O pH normal para bovinos é entre 7,4 e 8,4, e os resultados mostraram que ambos os manejos estão dentro dos padrões estabelecidos.

Tabela 5. Resultado do antibiograma realizado nas vacas de manejo à confinamento 03 e 04.

Testes	Vaca 03			Vaca 04		
	Valor de resultado:	Padrão:	Resultado:	Valor de resultado:	Padrão:	Resultado
AMP	15 mm	28 ou menos	resistente	24 mm	15 ou mais	Sensível
GEN	30 mm	15 ou mais	sensível	10 mm	14 ou menos	Resistente
CLI	11 mm	14 ou menos	resistente	16mm	28 ou menos	Resistente
SUT	26 mm	> ou = à 16	sensível	6mm	< ou = à 10	Resistente

Fonte: Autor (2024)

Os resultados da Tabela 5 mostram que as bactérias da urina da vaca 03 foram resistentes a ampicilina e clindamicina, mas sensíveis a gentamicina e sulfazotrin. Já os patógenos da vaca 04 foram sensíveis apenas à ampicilina e resistentes aos outros antibióticos testados.

4 CONCLUSÃO

A análise comparativa entre os sistemas de manejo revelou diferenças significativas nos perfis microbiológicos. Notavelmente, não foi detectada a presença de microrganismos nas amostras das vacas em confinamento, ao passo que os animais em regime de pastagem apresentaram contaminação.

No que tange aos parâmetros bioquímicos, o grupo confinado manteve seus índices dentro da normalidade fisiológica. Infere-se, portanto, que o sistema de confinamento, ao permitir um manejo alimentar mais preciso, contribui para a manutenção da estabilidade metabólica dos animais, sendo assim um fator relevante para a estabilidade dos perfis bioquímico e microbiológico do rebanho.

Em relação ao antibiograma, a pesquisa em questão limitou sua análise a bovinos criados em regime de confinamento. Os resultados obtidos revelaram a presença de resistência a determinados agentes antimicrobianos. Este achado sugere, potencialmente, a aplicação indiscriminada de antibióticos ou a administração de tratamentos sem a prévia realização de cultura microbiológica, o que poderia ter contribuído para a seleção e proliferação de cepas bacterianas resistentes.

REFERÊNCIAS

ALVES, Juliana Ferreira dos; SILVA, Juliana Pereira da; SANTOS, Fabiana dos. Trabalho Final de Graduação: Análise de Qualidade do Leite: Um Apontamento para a Indústria e Consumidor. 2018. 72 f. Disponível em: <[https://quimica.memoria.arauari.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/20/2018/12/TRABALHO-FINAL-AN%C3%81LISSE-DE-](https://quimica.memoria.arauari.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/20/2018/12/TRABALHO-FINAL-AN%C3%81LISSE-DE-QUALIDADE-DO-LEITE-UM-APONTAMENTO-PARA-IND%C3%9ASTRIA-E-CONSUMIDOR.pdf)

[QUALIDADE-DO-LEITE-UM-APONTAMENTO-PARA-IND%C3%9ASTRIA-E-CONSUMIDOR.pdf](https://quimica.memoria.arauari.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/20/2018/12/TRABALHO-FINAL-AN%C3%81LISSE-DE-QUALIDADE-DO-LEITE-UM-APONTAMENTO-PARA-IND%C3%9ASTRIA-E-CONSUMIDOR.pdf)>. Acesso em: 19 abril de 2024.

ARAÚJO FILHO, I. A.; CARVALHO, E. C. Sistemas de produção agrossilvipastoril para o semi-árido nordestino. Juiz de Fora: Embrapa, 2001. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197098/1/Sistemas-Agroflorestais-pag-141-151.pdf>>. Acesso em: 11 março de 2024.

BRITO, Danilo; CONCEIÇÃO, Washington. Perfil bioquímico sérico de vacas das raças nelore e girolando criadas no estado do Maranhão. São Luís: Scielo, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cab/a/NSmyG8XmzSDDdVprHqLz6dj/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 12 março de 2024.

CARNEIRO, L. F. R. Proteínas de fase aguda em cães com diferentes escores corporais. 2013. – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

DAMASCENO, F. A. Compost barn como uma alternativa para a pecuária leiteira. 1. ed. Divinópolis: Adelante, 2020.

GARCIA-NAVARRO, C.E.K. Manual de Urinálise Veterinária. 1. ed. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 95p.

GRANDO, Douglas; WALTER, Anderson; SIQUEIRA, Camilo; VARGAS, Tadeu. Comparação do sistema de produção de leite com alimentação a base de pasto e confinamento nos sistemas Free-Stall e Compost Barn. Itapiranga: [s.n], 2016. Disponível em: <https://eventos.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/inovaagro2016/539.pdf>. Acesso em: 12 março de 2024.

LABTEST DIAGNÓSTICA S.A. A tira reagente no exame de urina - Labtest. São Paulo: Labtest Diagnóstica S.A., 2016. 57 p. Disponível em: <https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Infotec_Tira_de_Urina.pdf>. Acesso em: 22 abril de 2024.

LEMO, Marcela. Nitrito positivo: O que significa?. Tua Saúde. São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/nitrito-positivo/#:~:text=O%20resultado%20nitrito%20positivo%20indica,indicativo%20de%20uma%20infec%C3%A7%C3%A3o%20urin%C3%A1ria>>. Acesso em: 22 junho de 2024.

OLIVAL, Alexandre de Azevedo; SPEXOTO, Andrezza Alves. Programa educativo sobre qualidade do leite: aspectos culturais, sociais e tecnológicos. **Revista Ciência em Extensão**, v. 1, n. 1, p. 17, 2004. Disponível em: <https://www2.unesp.br/proex/repositorio/revista/D_ArOr_01_01_2004.pdf>. Acesso em 11 mar. 2024.

OLIVEIRA, Victor et al. Confinamentos de bovinos leiteiros no Brasil: Caracterização dos principais sistemas intensivos de produção. [s.l.]: Atena Editora, 2023. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/index.php/catalogo/post/confinamentos-de-bovinos-leiteiros-no-brasil-caracterizacao-dos-principais-sistemas-intensivos-de-producao>>. Acesso em: 11 mar. de 2024.

POGLIANI, Fábio Celidonio; BIRGEL JÚNIOR, Eduardo. Valores de referência do perfil lipídico de bovinos da raça Holandesa criados no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, Brasil, v. 5, pág. 373–383, 2007. DOI:

10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2007.26621. Disponível em:
<<https://revistas.usp.br/bjvras/article/view/26621>>. Acesso em: 17 jul. 2025.

SINK, C. A. Urinálise e Hematologia: laboratorial para o clínico de pequenos animais. São Paulo: Roca, 2006. 128 p

SOUZA, C.F. Instalações para gado de leite. 2004. 40f. Faculdade de Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2004. Disponível em
<<http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/GadoLeiteOutubro-2004.pdf>>. Acesso em: 25 abril. 2024.