

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA URINA DE VACAS LEITEIRAS HOLANDESAS SUBMETIDAS A DIETA COM GLICERINA BRUTA¹

Eduarda Poutes Damian², Denize Da Rosa Fraga³, Ana Paula Huttra Kleemann⁴, Júlio Viégas⁵, Cristiane Beck⁶, Eliana Burtet Parmeggiani⁷.

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários, pertencente ao Grupo de Pesquisa em Saúde Animal, da UNIJUI em parceria com o Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFSM.

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista voluntária em pesquisa, dudadamian@outlook.com

³ Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUI, Orientadora, denise.fraga@unijui.edu.br

⁴ Médica Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Mestranda em Bovinocultura de Leite do Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFSM, annahuttra@gmail.com

⁵ Professor Doutor Titular do Departamento de Zootecnia, Tutor grupo PET e NUPECLE- UFSM, jviegas.ufsm@gmail.com

⁶ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUI, cristiane.beck@unijui.edu.br

⁷ Médica Veterinária, Egressa do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, elianabparmeggiani@hotmail.com

Introdução:

A glicerina bruta é gerada no processo industrial de produção de biodiesel (MENTEN et al.,2009). O aumento da demanda de biodiesel para produção de combustível tornou este coproduto atraente para a alimentação do gado (ABDALLA et al., 2008).O uso do glicerol, principal componente da glicerina bruta, na dieta de bovinos não é recente, porém, ganhou um novo interesse, principalmente, pelo seu baixo custo e elevado valor energético (DOKIN, 2008).

A urina funciona como ferramenta para diagnóstico e prognóstico de várias enfermidades, incluindo transtornos metabólicos, como por exemplo, a cetose,que por muitas vezes, ocorrem de forma subclínica nos animais. Desta maneira, os exames, bem como, as análises dos componentes da urina facilitam a identificação destes transtornos pelo médico veterinário (BOUDA et al., 2000). Porém informações na literatura que revelem o efeito do uso da glicerina na dieta sobre os dados de urinálise são escassos.

Através da urinálise, podemos avaliar as propriedades físicas e químicas de uma amostra de urina, por meio de testes laboratoriais. As propriedades ditas como físicas podem avaliar cor e viscosidade, já na análise química é possível identificar os elementos da urina, como corpos cetônicos, pH, densidade, proteínas, glicose, nitrito, leucócitos, eritrócitos, bilirrubina e urobilinogênio(SINK, 2006).

Diante disto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da adição de glicerina bruta na dieta de vacas holandesas sobre a composição físico-química da urina.

Metodologia:

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

O ensaio experimental foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), localizado no município de Augusto Pestana no estado do Rio Grande do Sul, no período de julho a agosto de 2015.

O protocolo de pesquisa seguiu as diretrizes recomendadas pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Dezoito vacas da raça holandesa em lactação (600 ± 500 kg de peso corporal (PC), DEL > 60 dias) foram divididas aos pares por DEL entre os tratamentos: 1) Dieta basal sem adição de glicerol (Grupo Controle), 2) Dieta com adição de 10% de glicerina bruta na Matéria Seca (MS).

O período experimental teve duração de 56 dias, dividido em quatro períodos de 14 dias, sendo que, no primeiro período experimental todas as vacas receberam a mesma dieta para padronização. Posteriormente, foi atribuído aleatoriamente às vacas em pares, em uma sequência de três experimentos, durante 14 dias cada um, em delineamento de reversão simples (Cross-over).

As vacas foram mantidas em pastagem de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), em condições de pastejo rotacionado, em um único rebanho na área experimental, manejadas de forma a proporcionar uma oferta mínima de matéria seca de 25kg MS/ animal/dia. As vacas de cada tratamento foram submetidas às mesmas condições de manejo e alimentação, pastejo em azevém no intervalo entre ordenhas e oferta de concentrado (conforme produção de leite) mais 10kg de silagem de milho por dia, diferindo apenas entre os tratamentos a inclusão de 10% (base MS) ou não (controle) de glicerina bruta. O concentrado utilizado foi comercial peletizado com 16% de proteína bruta. A quantidade de concentrado fornecido para cada animal foi alterada sempre que necessário e seguiu, como critério prático, o fornecimento de 1 kg de concentrado para cada 5 litros de leite produzidos/vaca/dia. Os animais foram ordenhados mecanicamente duas vezes ao dia, às 7h e 17h, e receberam o alimento concentrado em canzins individuais, com cochos separados, logo após a ordenha no período da manhã e antes da ordenha no período da tarde. Durante o tempo restante, os animais permaneceram nas áreas de pastagens, com livre acesso à água potável e acesso restrito à sombra. A glicerina bruta utilizada foi líquida, de textura oleosa e coloração amarelo escura, comercializada pela empresa Três Tentos Agroindustrial S/A de Ijuí-RS.

Amostras de urina foram coletadas por micção natural ao final de cada período experimental a fim de avaliar as características físicas (odor, viscosidade e cor) da urina, e parâmetros químicos (corpos cetônicos, pH, densidade, proteínas, glicose, nitrito, leucócitos, eritrócitos, bilirrubina e urobilinogênio) da urina utilizando-se tiras reagentes de química seca Combust Test®. Para a análise das características físicas da urina seguiu-se o padrão estipulado: viscosidade (aquosa ou mucosa), coloração (incolor-aquosa, amarelo clara, amarelo ouro, amarelo escuro e vermelha escura) e odor (suis generis, adocicado ou amoniacal). Foram interpretados como ausente ou presente os parâmetros químicos: corpos cetônicos, nitrito, eritrócitos, leucócitos, bilirrubina e urobilinogênio. Os parâmetros químicos, proteína e glicose, foram interpretados conforme suas concentrações crescentes, avaliada em cruzes (negativo, +, ++, +++)(BOUDA et al., 2000).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Os resultados foram compilados, verificando-se a ocorrência de alterações entre os tratamentos, com e sem glicerina bruta na dieta.

Resultados e Discussão:

A urina tem como função manter o controle do organismo e de seus fluidos extracelulares. Sendo assim, a maioria das substâncias que são excretadas na urina, fazem parte deste fluido extracelular. Dessa forma, sua concentração irá variar conforme as substâncias necessárias ao organismo e as indesejáveis, que poderão ser excretadas por meio da urina (REECE, 2006).

Os resultados referentes a análise física da urina revelaram que em 100% das amostras analisadas a urina apresentou odor característico, suis generis. No entanto, dentre as vacas que receberam glicerina em sua dieta, 30% apresentaram a urina com presença de muco e 78% apresentaram a urina de coloração escura. Conforme, Sink (2006) a urina é normalmente de coloração amarela clara, pela presença de pigmentos biliares. Quando há o aparecimento de outra cor na urina, deve-se a eliminação de fármacos e componentes da dieta. O amarelo escuro pode ser visto em doenças hepáticas ou, tipicamente, na oligúria, quando o organismo necessita conservar água (GARCIA-NAVARRO, 1996).

Bouda et al.,(2000) ressalta que, a viscosidade da urina, normalmente é aquosa, podendo apresentar muco, quando há processos pielonefríticos. Segundo, Garcia- Navarro (1996) a urina, geralmente, apresenta aspecto límpido e translúcido, a turbidez deve-se também ao fato de que pode ser deixada em repouso em temperaturas baixas, ou ainda, quando há presença aumentada de fatores que podem ser analisados no estudo de sedimento, como, células epiteliais, eritrócitos, leucócitos, bactérias ou cristais. Neste caso, a alteração da urina, apresentando coloração escura e presença de muco no grupo com glicerina, pode ser decorrente da inclusão desta na dieta, devido a glicerina ser um líquido muito viscoso, derivado de fontes naturais ou petroquímica (BEATRIZ et al., 2011).

Em relação as propriedades químicas da urina, a análise dos resultados demonstrou a ausência de corpos cetônicos nos dois grupos. O aparecimento de corpos cetônicos elevados e sua excreção pela urina denominam-se cetonúria, o que não foi verificado neste experimento (SINK, 2006).

O pH urinário da espécie bovina, geralmente, é de 7,4 a 8,4 e a densidade específica da urina varia entre 1025 a 1045 (GARCIA-NAVARRO, 1996). Vacas sem adição de glicerina bruta em sua dieta sofreram variação no pH de 6 a 9 e na densidade específica da urina de 1000 a 1015. Vacas com adição de glicerina bruta apresentaram densidade entre 1000 e 1005 e pH entre 8 e 9. A acidificação da urina, ou seja, a diminuição do pH, pode ser determinado por acidose metabólica, aumento do catabolismo proteico, inanição, ou ingestão de drogas com reação ácida, e a alcalinização da urina, ou seja, o aumento do pH, pode ser determinado por alcalose metabólica, terapia com sais de reação alcalina, cistite, além da demora na realização do exame. No grupo estudado, o pH apresentou-se mais alcalino nas vacas que receberam glicerina em sua dieta. Tendo em vista que, a dieta é um fator determinante para o pH urinário (SINK, 2006), esta alteração é considerada fisiológica durante a lactação.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

A queda da densidade específica da urina, é um indício de doenças renais, que geralmente, vem acompanhada de sinais clínicos como a desidratação e aumento da quantidade de ureia no sangue (GARCIA-NAVARRO, 1996). Neste caso, assim como no pH, esta alteração é considerada fisiológica.

Tabela 1. Percentual de animais com alteração de parâmetros obtidos através de urinálise em relação aos aspectos químicos da urina (proteína, glicose, nitrito, eritrócitos, leucócitos, bilirrubina).

Parâmetros	Com glicerina	Sem glicerina
Proteína	81%	37%
Glicose	7%	74%
Nitrito	4%	0%
Eritrócitos	0%	0%
Leucócitos	4%	0%
Bilirrubina	0%	4%

Segundo, Garcia-Navarro (1996) a proteína dificilmente aparece na urinálise, pois, assim como a glicose, ela é reabsorvida pelos túbulos renais, podendo ser observada no caso de ingestão de grandes quantidades de proteína na dieta. Neste caso, 81% das vacas do grupo que recebeu glicerina bruta em sua dieta apresentou a presença deste componente na análise química da urina, enquanto no grupo em que as vacas não receberam glicerina bruta este componente foi observado em apenas 37% das vacas. A glicose, no entanto, demonstrou o efeito reverso, no grupo em que as vacas receberam glicerina bruta esteve presente em apenas 7% do grupo, enquanto no grupo das vacas que não receberam glicerina bruta esteve presente em 74% dos casos. A presença de eritrócitos, a qual forma a hematúria, quando elevado, apresenta coloração vermelha na urina, o que não foi observado em nenhum dos grupos de animais.

A presença de leucócitos e nitrito foi observado em apenas um animal do grupo que recebeu glicerina bruta em sua dieta. O aumento dos leucócitos ocorre quando há processos de inflamação ou necrose no aparelho urogenital, já os nitritos são produzidos por bactérias que possam estar eventualmente na urina. A bilirrubina apresentou-se presente em um animal, no período em que estava sem glicerina, porém, no intervalo, no qual ainda, recebia a glicerina bruta em sua dieta e anteriormente, quando ainda não recebia, não apresentou esta característica, sugerindo então, que a adição de glicerina em sua dieta não foi o que afetou este fator. Conforme, Garcia-Navarro (1996) a bilirrubina pode aumentar devido a obstrução dos ductos biliares, obstrução intestinal, icterícia hemolítica, que acompanha a anemia hemolítica, e principalmente, é um sinal clínico de doenças hepáticas, como a leptospirose. Deve-se lembrar que o urobilinogênio é o principal pigmento responsável pela coloração da urina, portanto, a excreção de uma pequena parte pela urina é considerada natural, (SINK, 2006) sendo assim, o mesmo manteve seu padrão fisiológico nos dois grupos.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Conclusão:

Baseado nos resultados conclui-se que a dieta com adição de glicerina bruta não contribuiu de maneira significativa para a alteração de parâmetros químicos da urina, alterando apenas parâmetros físicos, onde demonstrou que o organismo passou a receber um novo componente.

Palavras-chave: urinálise; bovinocultura de leite; glicerol.

Agradecimentos: A UNIJUÍ, UFSM, CNPq, Três Tentos Agroindustrial Ltda

Referências Bibliográficas:

ABDALLA, A.L. et al., Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, p.260-258, 2008.

ARAÚJO P.B., et al., Urinálise como instrumento auxiliar no diagnóstico de enfermidades em pequenos ruminantes. Medicina Veterinária, Recife, v.3, p.30-38, abr-jun, 2009.

BEATRIZ, A; ARAÚJO, Y. J. K.; DE LIMA, D. P. Glicerol: um breve histórico e aplicação em sínteses estereosseletivas. Química Nova, v. 34, n. 2, p. 306-319, 2011.

BOUDA, J. et al., Importância da coleta e análise do líquido ruminal e urina. In: _____. Uso de provas de campo e de laboratório clínico em doenças metabólicas e ruminais dos bovinos. Porto Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 13-17, 2000.

DOKIN, S. S.; Glycerol from biodiesel production: the new corn for dairy cattle. [2008]. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37nspe/a32v37nsp.pdf>> Acesso em: 18 mar. 2016

GARCIA-NAVARRO, C. E. K. Manual de Urinálise Veterinária. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 96 p.

MENTEN, J.F.M.; MIYADA, V.S.; BERENCHTEIN, B. Glicerol na alimentação animal. [2009] Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/downloads/glicerol_2009-03-13.pdf> Acesso em: 01 mar. 2016

ORTOLANI, E. L. Enfermidades do Período de Transição. Ciência Animal Brasileira, USP, p.. 1-8, 2009.

REECE, W. O.; Dukes, fisiologia dos animais domésticos. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 926 p.

SCHRÖDER, A.; SÜDEKUM, K.-H. Glycerol as a by-product of biodiesel production in diets for ruminants. In: INTERNATIONAL RAPESEED CONGRESS, 10., 1999, Canberra. Gosford, Australia: Regional Institute, 1999. paper 241. Disponível em: <<http://www.regional.org.au/au/gcirc/1/241.htm>> Acesso em: 01 mar. 2016

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

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