

EFEITO DA ESTAÇÃO DO ANO NA QUALIDADE DO LEITE DE BÚFALAS

Kivya Dias de Andrade

Discente do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). e-mail: kivya_dias@hotmail.com

Adriano Henrique do Nascimento Rangel

Docente do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte -UFRN. e-mail: adrianorangel@pq.cnpq.br

Viviane Maia de Araújo

M.Sc. em Ciência Animal e Pastagem. Bolsista DTI-2 do CNPq. e-mail: vivi.maia@hotmail.com

Dorgival Moraes de Lima Júnior

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). e-mail: juniorzootec@yahoo.com.br

Nominando Andrade de Oliveira

Docente do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte –UFRN

RESUMO: Objetivou-se avaliar a influência da estação do ano e efeito do ano sobre a produção, contagem de células somáticas (CCS), gordura, proteína e extrato seco total (EST) em leite bubalino. Foram analisados dados referentes a 78 búfalas da raça Murrah no período de 2008 e 2009, armazenados em programas de controle de índices zootécnicos, na empresa Tapuio Agropecuária Ltda, localizada no município de Taipu, no estado do Rio Grande do Norte. Para avaliar o efeito da estação do ano na qualidade do leite, o ano foi dividido em duas épocas, a chuvosa, que compreende os meses de março a agosto e seca, que corresponde aos meses de setembro a fevereiro. Avaliou-se ainda, o efeito do ano sobre as mesmas variáveis. A contagem de células somáticas foi transformada em escore de células somáticas (ECS). Houve influência da estação do ano sobre os teores do EST ($p < 0,05$), no entanto, para as variáveis produção, ECS, gordura e proteína o mesmo não foi observado. Considerando o efeito do ano, houve influência na produção e no ECS ($p < 0,05$), para as variáveis gordura, proteína e EST, o mesmo efeito não foi observado. Não houve interação entre o ano e as épocas, chuvosa e seca, nos componentes do leite analisado.

Palavras-chave: búfalas, efeito do ano, estação do ano, qualidade do leite

EFFECT OF SEASON ON THE QUALITY OF BUFFALO MILK

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the influence of season and year effect on production, somatic cell count (SCC), fat, protein and total solids (EST) in buffalo milk. We analyzed data from 78 Murrah buffaloes in the years 2008 and 2009, stored in control program indexes, the company Tapuio Agropecuaria Ltda, located in the municipality of Taipu, state of Rio Grande do Norte. To evaluate the effect of season on milk quality, the year was divided into two seasons, the rainy season, which covers the months from March to August and drought, which corresponds to the months from September to February. We also evaluated the effect of year on the same variables. The somatic cell count was transformed into somatic cell score (SCS). Was no influence of season on the levels of EST ($p < 0.05$), however, for the production variables, ECS, fat and protein it was not observed. Considering the effect of year, there were influences in the production and ECS ($p < 0.05$) for the variables fat, protein and EST, the same effect was not observed. There was no interaction between years and seasons, rainy and dry, the components of milk analyzed.

Keywords: buffaloes, end of year, season, milk quality

INTRODUÇÃO

Uma importante função dos búfalos na pecuária é a produção de leite e neste segmento, os países asiáticos e a Itália se destacam. A produção de leite desses ruminantes corresponde a 10,5% do leite produzido no mundo. Desse montante, 92,12% são produzidos na Índia, China e Paquistão, que possuem aproximadamente 78% da população mundial de búfalos. O continente asiático é responsável por 96% da produção mundial de leite de búfala, com destaque para a Índia, onde 55% do leite produzido é de búfala (SILVA et al., 2003).

Estima-se que a produção de leite de búfalas no Brasil seja de 92,3 milhões de litros, produzidos por cerca de 82.000 búfalas em 2.500 rebanhos e que existam pelo menos 150 indústrias produzindo derivados de leite de búfalas no país, que transformam anualmente 45 milhões de litros de leite em 18,5 mil toneladas de derivados, gerando um faturamento bruto da ordem de US\$ 55 milhões aos laticínios e de cerca de US\$ 17 milhões aos criadores (BERNARDES, 2007).

O leite de búfala apresenta alto valor nutricional, altos níveis de gordura, proteínas e minerais (cerca de 25% de cálcio), podendo ser utilizado tanto para o consumo in natura como matéria-prima para elaboração de produtos lácteos (TEIXEIRA et al., 2005).

Neste contexto, o leite de búfala é cerca de 40-50% mais produtivo na elaboração de derivados (queijos, iogurte, doce de leite, etc.) quando comparado ao leite bovino. Esta característica é derivada do elevado teor de extrato seco total, além de características físicas como densidade e disposição coloidal dos constituintes do leite.

Em estudo abrangente conduzido no Alto São Francisco-MG, Amaral (2005) encontrou valores médios 17,21% para sólidos totais, 6,85% para gordura, 4,19% para proteínas e 4,93% para lactose. Todavia, neste mesmo estudo o autor alerta para a modificação nas características físico-químicas do leite de acordo com as condições de ambiente.

Diversos fatores influenciam na variação das características do leite, sendo essas variações de origem genética, entre os animais, e diferenças não genéticas, que podem ser causadas por fatores ligados ao meio físico ou por funções de natureza fisiológica, recebendo ambas, a denominação geral de fatores de meio ou ambientais (RANGEL et al., 2008).

Dessa forma, o conhecimento da composição do leite e seu espectro de variação são essenciais para a determinação de sua qualidade, pois definem diversas propriedades organolépticas e industriais. Os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização da matéria-prima (DÜRR, 2004).

Dessa forma, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a influência da estação do ano e efeito do ano sobre a contagem de células somáticas (CCS), os teores de gordura, proteína e extrato seco total (EST) em leite de búfalas da raça Murrah.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em Fazenda particular, no município de Taipú, situada na região Agreste do Estado do RN, acerca de 50 km de Natal, nas coordenadas geográficas de latitude: 5° 37' 18" Sul e longitude: 35° 35' 48" Oeste. É característica da região, o clima tropical chuvoso com época seca e chuvosa. A época chuvosa vai de abril a junho com precipitação pluviométrica média de 855 mm ao ano. A temperatura média é 25,3 °C e a umidade relativa média de 79,0% (IDEMA, 2009).

Foram usados dados inerentes ao controle leiteiro de 78 búfalas da raça Murrah, referentes às lactações provenientes de diferentes ordens de parto. As fêmeas foram ordenhadas mecanicamente 2 vezes ao dia, às 5:00h e às 17:00 horas.

O manejo alimentar era feito em pastejo rotacionado em *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Panicum maximum*. Na época seca, os animais recebiam suplementação à base de cana-de-açúcar e uréia corrigida para 1,0%, ainda, no horário da ordenha os animais recebiam concentrado à base de caroço de algodão e farelo de soja.

As coletas de amostras de leite foram realizadas mensalmente, sempre após a ordenha, com o auxílio de uma concha de aço inoxidável devidamente higienizada. Antes da retirada de cada amostra, o leite foi homogeneizado no tanque durante cinco minutos por meio de agitação mecânica e em seguida foram realizados movimentos com a concha verticalmente no centro do tanque. O leite foi transferido para frascos padronizados de 40 ml devidamente identificados e contendo conservante Bronopol®. As amostras eram devidamente identificadas pela numeração do animal, sendo posteriormente acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo e enviadas ao laboratório de Análise de Qualidade de Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PROGENE-UFRPE), no prazo máximo de 72 horas.

Para a determinação dos teores de proteína (%), gordura (%) e extrato seco total (%), as análises foram realizadas por absorção infravermelha no equipamento Bentley 2000® e a contagem de células somáticas (CCS) por citometria de fluxo por meio do equipamento Somacount 300®. Os valores obtidos para CCS foram transformados em Escore de Células Somáticas (ECS) utilizando a seguinte equação:

$$ECS = \log^2 (CCS / 100.000) + 3$$

Para a realização das análises estatísticas foram escolhidas as matrizes que possuíam observações de datas das pesagens do leite apenas correspondente aos anos de 2008 e 2009. O ano foi dividido em duas épocas, chuvosa que compreende os meses de março a agosto e seca, que corresponde aos meses de setembro a fevereiro, denominadas de época 1 e época 2, respectivamente. Os resultados encontrados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade (SAS, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de gordura, proteína e extrato seco total (EST) (Tabela 1) obtidos no presente estudo apresentaram-se relativamente inferiores aos obtidos por Verruma & Salgado (1994) e Oliveira et al. (2009) e próximos aos relatados por Amaral et al. (2004). Valores mais discrepantes foram observados para gordura e EST, isto pode ser explicado pela facilidade de variação desses constituintes de acordo com fatores de meio, principalmente alimentação.

Foi observado que o efeito da época do ano independe do efeito do ano, ou seja, não houve interação significativa entre os dois parâmetros.

Com relação à estação do ano (Tabela 1), observou-se efeito significativo para o extrato seco total (EST), essa resposta pode ser devido às menores produções de leite na época chuvosa conjugada aos maiores teores de gordura do

mesmo. A estação chuvosa pode ter aumentado a oferta de volumoso e contribuído para o aumento dos precursores lipídicos no sangue de búfalas, favorecendo um maior teor de lipídeos no leite.

Não houve efeito significativo na produção de leite, escore de células somáticas (ECS), gordura e proteína (Tabela 1). Segundo Amaral et al. (2005), grande parte das alterações na composição do leite, entre as estações, são derivadas dos diferentes estádios de lactação em que os animais se encontram, devido à sazonalidade reprodutiva da espécie bubalina.

O fato das búfalas, neste estudo, não apresentarem grandes alterações na composição do leite pode ser explicado pela ausência da sazonalidade no comportamento reprodutivo (BARUSELLI e CARVALHO, 2002), uma vez que o rebanho estudado encontra-se próximo a linha do Equador, onde o número de horas de luz é praticamente igual durante todo o ano.

Apesar de variáveis por diversas condições, tais como manejo, ordem de parto, estação do ano, estádio de lactação (AMARAL et al., 2005), os valores médios das contagens de células somáticas no leite normal de búfalas situam-se, na forma de escore, entre 2.000 e 4.9068, com média de 3.4854 (SILVA e SILVA, 1994), entre 2.000 e 3.000 (Galiero e Morena, 2000).

Conforme dados da Tabela 1, o escore de CCS não variou, no presente estudo, entre as diferentes épocas do ano. Em contrapartida, Singh e Ludri (2001) verificaram que a estação do ano teve um efeito significativo sobre a CCS no leite, sendo menor no inverno e na estação quente e seca, e mais alta na estação quente e úmida, apresentando respectivamente os seguintes valores, em escore: 2.6040, 3.1110 e 3.4329.

Tabela 1. Valores médios dos componentes do leite de búfala da região de Taipú, no RN de acordo com a estação do ano.

ESTAÇÃO	PRODUÇÃO	LCCS	GORDURA	PROTEÍNA	EST
SECA	8.9271 a	5.3924 a	6.7241 a	4.22729 a	16.3355 b
CHUVOSA	8.5713 a	5.2779 a	7.1744 a	4.28806 a	16.8430 a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si ($p < 0,05$).

Pode-se atribuir o efeito não significativo da estação do ano sobre a maioria das variáveis analisadas, à adaptabilidade dos animais às condições edafoclimáticas da

unidade produtiva onde são mantidas. Bem como pode ser indicativo de adequações de manejo, principalmente alimentar, que permite ao animal manter o equilíbrio fisiológico, reagindo positivamente às variações climáticas, mantendo o nível produtivo e dos constituintes do leite.

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) ISSN 1981-8203

Artigo Científico

Ao analisar os componentes do leite nos anos de 2008 e 2009, observou-se efeito significativo na produção e conseqüentemente no escore de células somáticas (LCCS) do leite. O fato pode ser elucidado observando-se à menor produção do ano de 2009 em detrimento ao ano anterior, levando assim a uma maior concentração da LCCS.

O ano de 2009 apresentou média de 1221,8 mm de chuvas acumuladas de janeiro a agosto (EMPARN, 2009), caracterizando-se por ser um ano atípico e discrepante da média de chuvas da região, que é de 855 mm/ano (IDEMA, 2009). Este excesso de chuvas pode explicar os maiores escores de células somáticas, uma vez que a umidade e elevada temperatura favorecem as infecções na glândula mamária.

Amaral et al. (2004) ao estudarem a influência da estação do ano e sua relação com a CCS, verificaram maiores valores no verão, período caracterizado por alta umidade e temperatura ambiente, porém tais valores encontravam-se dentro da normalidade. Todavia, Amaral et al. (2005) relatam que o efeito estacional não deve ser considerado como causa principal da variação da CCS, sendo que, na verdade, o que ocorre é resultante do incremento da contaminação bacteriana dos tetos durante períodos em que as condições de crescimento microbiano são mais favoráveis e circunstâncias em que fatores contaminantes não são evitados por boas práticas de manejo.

Os teores de gordura, proteína, extrato seco total e escore de células somáticas não apresentaram efeito significativo entre os anos analisados (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios dos componentes do leite de búfala da região de Taipú, no RN de acordo com o ano.

ANO	PRODUÇÃO	LCCS	GORDURA	PROTEÍNA	EST
2008	9.3237 a	4.7709 b	7.1208 a	4.24543 a	16.7883 a
2009	7.3426 b	6.3490 a	6.9704 a	4.32979 a	16.6020 a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si ($p < 0,05$).

Apesar de não estarem relacionados com a qualidade intrínseca do leite, o volume e a sazonalidade de produção são critérios bastante considerados para o pagamento do produto. Interessa aos laticínios captar leite junto aos produtores que forneçam grandes volumes diários de leite e que apresentem pequena variação sazonal da produção. Isso representa uma diluição nos custos operacionais e de transporte, além de uma melhor logística para recolhimento do produto. A pequena variação sazonal proporciona um melhor planejamento por parte da indústria e a minimização da ociosidade do parque industrial em determinadas épocas do ano (FONSECA, 2001).

CONCLUSÃO

A estação do ano influenciou os teores de extrato seco total em leite de búfalas da raça Murrah, houve um incremento no período chuvoso. Considerando o efeito do ano houve uma redução na produção e nos teores de células somáticas no período analisado.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F. R.; CARVALHO, L. B.; SILVA, N.; BRITO, J. R. F.; SOUZA, G. N. Composição e contagem de células somáticas em leite bubalino na região do Alto São Francisco, Minas Gerais, Brasil. **Rev Inst Lat Cândido Tostes**, v.59, n.339, p.37-41, 2004.

AMARAL, F. R.; CARVALHO, L. B.; SILVA, N.; BRITO, J. R. F. Qualidade do leite de búfalas: composição, **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.29, n.2, p.106-110, 2005.

AMARAL, F. R. Fatores que interferem na contagem de células somáticas e constituintes do leite de búfalas. 2005. 46f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

BARUSELLI, P. S.; CARVALHO, N. A. T. Reproductive management and artificial insemination in buffalo. *In: Buffalo Symposium of Americas*, 1, 2002, Belém. **Proceedings ...** Belém: Associação Paraense de Criadores de Búfalos, 2002. p.119-143.

**REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) ISSN 1981-8203**

Artigo Científico

DÜRR, J.W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única. In: DÜRR, J.W.; CARVALHO, M.P.; SANTOS, M.V. (Eds.) **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2004. p.38-55.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RN. **Meteorologia e acumulados de chuvas no Rio Grande do Norte**. Disponível em: <http://www.emparn.rn.gov.br/links/meteorologia/umulado_chuvas/acumuladochuvas.html> Acesso em: 16 dez. 2009.

FONSECA, L.F.L. Critérios no pagamento por qualidade. *Revista Balde Branco*, v.37, n.444, p.28-34, 2001

GALIERO, G.; MORENA, C. The meaning of the somatic cell count in buffalo milk. *Bubalus bubalis*, n.4, p.26-27, 2000.

PASHA, T.N. Comparison between bovine and buffalo milk yield in Pakistan. *Italian Journal of Animal Science*, v.6, suppl.2, p.58-66, 2007.

RANGEL, A. H.; BRAGA, A. P.; AGUIAR, E. M.; JÚNIOR, D. M.; LIMA, R. N.; Fatores ambientais que afetam a desempenho produtivo de rebanhos da Raça Jersey. *Revista Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável* v.3, n.3, p36 -39. 2008.

SILVA, I. D.; SILVA, K. F. S. T. Total and differential cell counts in buffalo (*Bubalus bubalis*) milk. *Buffalo J*, v.10, p.133-137, 1994.

SINGH, M.; LUDRI, R. S. Somatic cell counts in Murrah buffaloes (*Bubalus bubalis*) during different stages of lactation, parity, and season. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. v.14, n.2, p.189-192, 2001.

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.31, n.3, p.293-298, 2007.

SILVA, M. S. T.; LOURENÇO JR, J. B.; Miranda, H. A.; ERCHESEN, R.; FONSECA, R. F. S. R.; MELO, J. A.; COSTA, J. M. Programa de incentivo a criação de búfalos por pequenos produtores – PRONAF. Belém, PA: CPATU, 2003.

TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.96-100, 2005.

VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. *Sci. Agric*, v.51, p.131-137, 1994.

OLIVEIRA, R. L.; LADEIRA, M. M.; BARBOSA, M. A. A. F.; MATSUSHITA, M.; SANTOS, G. T.; BAGALDO, A. R.; OLIVEIRA, R. L. Composição química e perfil de ácidos graxos do leite e muçarela de búfalas alimentadas com diferentes fontes de lipídeos. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.3, p.736-744, 2009.

Recebido em 10 12 2010

Aceito em 22 06 2011