

## INFLUÊNCIA DAS ESTAÇÕES DO ANO SOBRE A COMPOSIÇÃO DO LEITE DE BÚFALAS MANTIDO EM TANQUE DE RESFRIAMENTO.

*Thalita Polyana Monteiro Araújo*

Discente do curso de Zootecnia da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – UFRN, Natal, RN.  
e-mail: thalitapolyana@hotmail.com

*Adriano Henrique do Nascimento Rangel*

Professor do curso de Zootecnia/Programa de Pós-Graduação em Produção Animal (PPGPA)/UFRN.  
e-mail: adrianohrangel@yahoo.com.br

*Adriana Diocleciano Soares*

Discente do curso de Zootecnia da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – UFRN, Natal, RN.

*Tábatta Cristine Chaves de Lima*

Discente do curso de Zootecnia da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – UFRN, Natal, RN.

*Dorgival Moraes de Lima Júnior*

Zootecnista, M.Sc. Doutorando do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia (UFRPE/UFPB/UFC), Recife, PE.

*Luciano Patto Novaes*

Professor do curso de Zootecnia/Programa de Pós-Graduação em Produção Animal (PPGPA)/UFRN.  
e-mail: lpn@ufnet.br

**Resumo:** Objetivou-se, com o presente estudo, avaliar a influencia das estações do ano (águas ou seca) sobre as variações na composição do leite de búfalas em um rebanho comercial no estado do Rio Grande do Norte. Para avaliação do efeito da estação, o ano foi dividido em duas épocas, a chuvosa, que compreendeu os meses de março à agosto e seca, que compreendeu os meses de setembro a fevereiro. As amostras foram coletadas mensalmente no tanque de resfriamento da propriedade e enviadas para um laboratório credenciado pela Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL). Os resultados obtidos indicaram que os teores de gordura, lactose e sólidos totais foram maiores no período seco do ano ( $P>0,05$ ).

**Palavras-chave:** búfalo, extrato seco desengordurado, gordura

## INFLUENCE SEASONS OF THE YEAR ON MILK COMPOSITION BUFFALOES KEPT IN FARM MILK TANK

**Abstract:** This study had the objective to evaluate the influence of rainy and dry seasons of the year on milk composition variations of buffaloes in commercial herd from Rio Grande do Norte State. The effect of the seasons of the year was evaluated in March to August (rainy) and September to February (dry). Samples were monthly collected from the farm milk tank and sent to Laboratory certified by Brazilian Milk Quality Net (RBQL). Results indicated greatest ( $P<0,05$ ) levels of milk fat, lactose and total milk solids during the dry season of the year.

**Keywords:** buffalo, dry extract, fat

## INTRODUÇÃO

A exploração dos búfalos para a produção de leite vem crescendo nos últimos anos no Brasil. Segundo dados do IBGE (2006), o rebanho bubalino é de 1.131.986 cabeças, em sua maioria

criadas extensivamente e em consórcio com outras espécies domésticas.

O interesse na criação da búfala leiteira recai sobre as características físico-químicas peculiares do seu leite, que favorecem, entre outros produtos, a manufatura de queijos finos de elevado valor de mercado (BARUSELLI & CARVALHO, 2002).

Esta decisão contribuiu fortemente para aumentar o interesse dos produtores pela bubalinocultura o que vai ao encontro da tendência mundial em pagar o leite de ruminantes pelo peso e sua composição (PEREIRA, 2007).

O leite dos bubalinos apresenta alto valor nutricional, altos níveis de gordura, proteínas e minerais, podendo ser utilizado tanto para o consumo *in natura* como matéria-prima para elaboração de produtos lácteos, que podem variar conforme a cultura de cada região. Portanto, o grande diferencial do leite bubalino é justamente seu rendimento em sólidos que supera consideravelmente o leite da fêmea bovina.

Do ponto de vista físico-químico, o leite de búfalas apresenta densidade entre 1,025 a 1,047 g/mL; pH entre 6,41 e 6,47; acidez entre 14 a 20 °D; ponto crioscópico entre -0,531 e -0,548 °C; sólidos totais em torno de 15,64 a 17,95%, gordura variando de 5,4 e 8,0%; proteína entre 3,6 e 5,26% e minerais entre 0,79 a 0,83 % (TEIXEIRA et al., 2005). Todavia, muitos fatores ambientais podem modificar a composição do leite desses animais, alterando principalmente as características físico-químicas em proporções muito maiores do que se

observa em bovinos (CAMPANILE et al. 2007; RANGEL et al., 2010).

Amaral et al. (2004) estudaram a variação dos componentes do leite de búfalas em relação a estação do ano em rebanhos bubalinos na Região do Alto São Francisco, MG e observaram variações dos componentes, sendo que as maiores variações ocorreram para o teor de gordura, teor de proteína e teor de sólidos totais, com os maiores percentuais para o teor de gordura na primavera e os menores no outono e verão; os maiores percentuais para o teor de proteína no verão e os menores, no inverno.

Com o presente estudo objetivou-se avaliar a influência das estações do ano (chuvosa e seca) sobre as variações da composição do leite de búfalas exploradas na região agreste do Rio Grande do Norte.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido numa propriedade particular situada no município de Taipú, região agreste do estado do Rio Grande do Norte, tendo coordenadas geográficas de latitude 5°37'18" Sul e longitude 35°35'48" Oeste.

A região é caracterizada por um clima tropical chuvoso, com estação seca de setembro a fevereiro e das águas de março a julho (Figura 1). A precipitação pluviométrica média é de 855 mm ao ano. A temperatura média é 25,3 °C e a umidade relativa média de 79,0% (IDEMA, 2010).

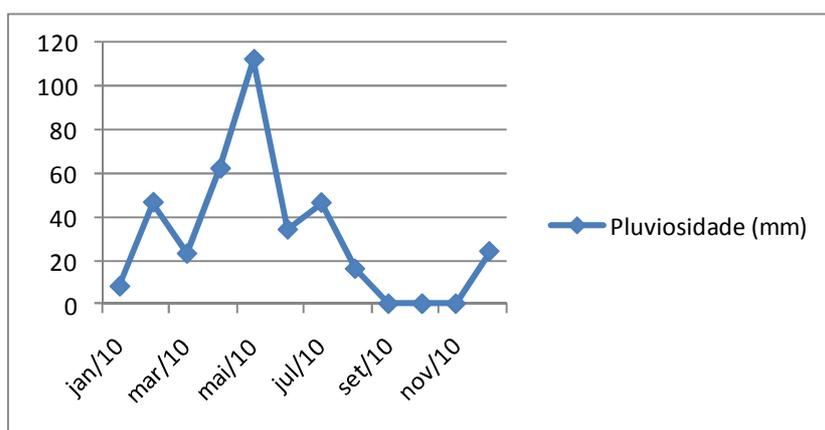


Figura 1 – Pluviosidade na propriedade no ano de 2010. Fonte: EMPARN (2010).

As búfalas eram mantidas em pastagem de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* cv. *Massai* durante todo o ano. Na época seca, os animais eram suplementados com cana-de-açúcar

corrigida com uréia. As búfalas em lactação recebiam, no horário da ordenha, concentrado formulado na própria propriedade à base de milho, caroço de algodão e farelo de soja.

As coletadas foram realizadas mensalmente no tanque de resfriamento no período de Janeiro a Dezembro de 2010, após a ordenha da manhã, 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.

As amostras de leite foram acondicionadas em frascos plásticos de 40 mL, contendo conservante Bronopol®, e posteriormente enviadas para um laboratório integrante da Rede Brasileira de Qualidade do Leite para fins de análises dos teores de gordura (GORD), proteína (PROT), lactose

(LACT), sólidos totais (ST) e extrato seco desengordurado (ESD) através de absorção de ondas no infravermelho pelo equipamento Bentley 2000.

As análises estatísticas foram efetuadas usando-se o Statistical Analyses System (SAS, 2002) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de gordura, lactose e sólidos totais apresentaram-se maiores ( $P > 0,05$ ) no leite produzido no período seco (Tabela 1).

Tabela 1 – Percentagem de gordura (GORD), proteína (PROT), lactose (LACT), sólidos totais (ST) e extrato seco desengordurado (ESD) do leite de búfalas nos períodos chuvoso e seco.

Composição do Leite	Estação do ano	
	Chuvosa	Seca
GORD (%)	5,27 <sup>b</sup>	5,70 <sup>a</sup>
PROT (%)	4,23 <sup>a</sup>	4,22 <sup>a</sup>
LACT (%)	4,73 <sup>b</sup>	4,82 <sup>a</sup>
ST (%)	15,21 <sup>b</sup>	15,73 <sup>a</sup>
ESD (%)	9,93 <sup>a</sup>	10,02 <sup>a</sup>

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Amaral et al. (2004) observaram maiores teores de gordura (7,59%) e sólidos totais (17,86%) para o leite de búfalas no verão enquanto Andrade et al. (2011) não observaram diferenças nos teores de gordura entre o período seco e chuvoso. De acordo com Fernandes (2004), em pesquisa realizadas no Brasil os teores médios variam entre 5,5% e 10,4%, com valores médios mais próximos a 6,0%.

Baruselli & Carvalho (2002) documentam que as búfalas são poliéstricas estacionais de dias curtos, comaios concentrados no outono e inverno. Assim, variações na composição do leite de búfalas durante o ano podem acontecer devido seu comportamento reprodutivo sazonal. Todavia, no presente estudo, realizado no Agreste do Rio Grande do Norte, local bem próximo à linha do Equador, estes efeitos foram, provavelmente, causados pelas diferenças estacionais (estações seca e chuvosa bem definidas) que levam a alterações no suprimento de forragem e conforto, já que a variação na quantidade de horas de luz por dia, durante todo o ano é muito pequena (RIBEIRO NETO et al., 2006; ZICARELLI, 2010).

A maior oferta de forragem no período chuvoso provavelmente proporcionou maiores volumes de leite, afetando a relação constituinte sólido/volume líquido. Dessa forma, o efeito de diluição pode explicar o comportamento da gordura nos diferentes períodos, em que a quantidade de leite produzido por animal no período seco foi menor que no período chuvoso, acarretando concentração dos sólidos em solução no leite.

No que concerne o teor de sólidos totais, uma vez que a gordura é o constituinte majoritário do leite de búfalas (TEIXEIRA et al., 2005; CERÓN-MUÑOZ et al., 2006; MATOS, 2007), qualquer modificação em suas proporções poderá influenciar o teor de sólidos totais do leite.

Apesar de relativamente baixos no presente estudo, os teores de sólidos totais do leite estão dentro da faixa de 15 a 17%, descrita por Amaral et al. (2005) em extensa revisão sobre composição do leite bubalino. Os sólidos totais são parâmetros importantes para indústria de lácteos, pois sua proporção no leite indica rendimento industrial no fabrico de queijos, iogurtes, etc.

A lactose corresponde ao principal componente osmótico do leite (FONSECA & SANTOS, 2000; DÜRR, 2004;). Variando segundo diversos fatores ambientais. A lactose foi contabilizada como sólido total contribuindo para os teores mais elevados dessa fração analítica.

Por outro lado, não houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para os teores de proteína e extrato seco desengordurado (Tabela 1).

Apesar de pouco variável, a proteína é o sólido de maior valor no pagamento por qualidade de leite. Amaral et al. (2005), revisando a composição do leite de búfalas, observaram uma faixa entre 3,66% a 5,40% para o teor de proteína do leite.

Uma vez que a gordura pode variar até três pontos percentuais (DÜRR, 2004; CAMPANILE et al., 2007), o extrato seco desengordurado é um parâmetro menos variável usado para nivelar o teor de sólidos do leite de rebanhos em diferentes condições de manejo. No presente estudo, o extrato seco desengordurado não variou entre as diferentes épocas.

Na figura 2 estão dispostos graficamente os diferentes componentes do leite.

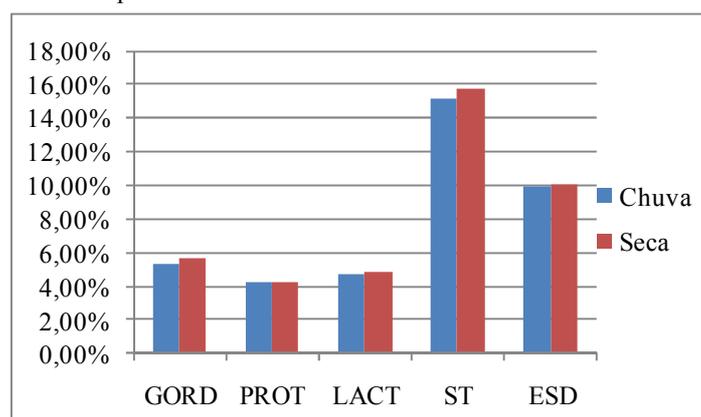


Figura 2 – Variação da composição do leite no período chuvoso e seco

A variação nos constituintes do leite entre as diferentes épocas do ano estão dentro do documentado na literatura; essa comportamento segundo Bufano et al. (2006) deve-se à adaptabilidade dos animais às condições edafoclimáticas da unidade produtiva onde eram mantidas e ao manejo alimentar.

## CONCLUSÕES

Búfalas produzem leite com maior teor de sólidos totais no período que vai de setembro a fevereiro (seco) no estado do Rio Grande do Norte.

## LITERATURA CITADA

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. **Revista do Instituto Laticínio 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.

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

BUFANO, G.; CARNICELLA, B.; PALO, P.; LAUDADIO, V.; CELANO, G.; DARIO, C. The effect of calving season on milk production in water buffalo (*Bubalus bubalis*). **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**. v.14, n.2, p.60-61, 2006.

- CAMPANILE, G.; BERNARDES, O.; BASTIANETTO, E.; BARUSELLI, P. S.; ZICARELLI, L.; VECCHIO, D. **Manejo de Búfalas Leiteiras**. Buffalo Tec. Associação Brasileira de Criadores de Búfalos. p. 74. 2007.
- CERÓN-MUÑOZ, M. F.; TONHATI, M.; DUARTE, J.; OLIVEIRA, MUÑOZ-BERROCAL, J. M.; JURADO-GÁMEZ, H. Factors affecting somatic cell counts and their relations with milk and milk constituent yield in buffaloes. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.11, p.2885-2889. 2002.
- 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 Rio Grande do Norte – EMPARN 2010. Meteorologia e acumulados de chuvas no Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://www.emparn.rn.gov.br/links/meteorologia/acumuladochuvas/acumuladochuvas.html>
- FERNADES, S. A. A. **Levantamento exploratório da produção, composição e perfil de ácidos graxos do leite de búfala em cinco fazendas no Estado de São Paulo**. 2004. 84 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Universidade de São Paulo, Piracicaba-sp, 2004.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 175 p. 2000.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados preliminares do Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: Acesso em 20 de Dezembro de 2010.
- IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. 2010. **Perfil do município de Taipú**. – Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br/governo/secretarias/perfil/Taipu/Taipu.doc>> Acesso em: 05 de Janeiro de 2010.
- MATTOS, B. C. Aspectos qualitativos do leite bubalino. **PUBVET**, v.1, n.9, 9 ed., 2007. Disponível em: <[http://www.pubvet.com.br/artigos\\_det.asp?artigo=166](http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=166)> Acesso em: 28 jan. 2011.
- PEREIRA, R. G. A. **Produção de leite e curva de lactação de búfalas mestiças sob dois sistemas de produção em Rondônia**. 2007. 67f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2007.
- RANGEL, A. H.N; ARAÚJO, K. B.S; FONSECA, F.C.E; SIMPLICIO, A. A.; AGUIAR, E. M.; JÚNIOR, F. V. Influência do ano e da estação de partos na produção e rendimento em queijo mozzarella do leite de búfalas no estado do Rio Grande do Norte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, XLVII, 2010, Salvador, **Anais...** Salvador: Universidade Federal da Bahia. 2010.
- RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; PEREIRAS, R. G. A.; LOPES, C. R. A.; REZENDE, F. M. Sazonalidade de partos em búfalas mestiças das raças Murrah x Mediterrâneo no Oeste de Rondônia. **Anais...** 16º Congresso Nacional de Zootecnia, Recife, Brasil 58-61. 2006.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **User's guide: statistics**. Cary: 2002.
- 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.
- ZICARELLI, L. Management of buffaloes. In: World Buiatrics Congress, XXVI, Santiago, Chile, **Proceedings ...** Santiago, Chile, p.326-342. 2010.

Recebido em 10/06/2011

Aceito em 01/08/2011