



### Perfil físico-químico do leite em diferentes fases da lactação de búfalas (*Bubalus bubalis*) jovens mantidas a pasto

Jakeline dos Santos Pessoa<sup>1</sup>, Benjamim de Souza Nahúm<sup>2</sup>, Alexandre Rossetto Garcia<sup>2</sup>, Késya de Freitas Pereira<sup>3</sup>, José de Brito Lourenço Júnior<sup>4</sup>, Suely Cristina Gomes de Lima<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Medicina Veterinária da UFRA/Belém, PA. Bolsista de Iniciação Científica da FAPESPA

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental/Belém, PA. e-mail: nahum@cpatu.embrapa.br

<sup>3</sup> Graduanda do curso de Medicina Veterinária da UFRA/Belém, PA

<sup>4</sup> Docente da Universidade do Estado do Pará/Belém, PA

<sup>5</sup> Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/Castanhal, PA

**Resumo:** Foram realizadas análises físico-químicas em amostras de leite de búfalas (*Bubalus bubalis*), (n=240), considerando sua fase lactacional. Foram analisados os teores de gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), densidade (DEN), proteína (PRO), lactose (LAC) e pH. Os dados foram comparados por ANOVA e as correlações estabelecidas pelo Teste de Pearson (P<0,05). Os resultados obtidos mostraram aumento de ESD, DEN, PRO e LAC, no quarto mês de lactação. Houve alta correlação entre ESD e LAC (0,98; P<0,01). O presente estudo mostrou que os componentes do leite de búfalas jovens variaram no decorrer das fases de lactação estudadas.

**Palavras-chave:** Búfalos, componentes do leite, lactação

### Physicochemical characteristics of milk during different stages of lactation of water buffalo (*Bubalus bubalis*) heifers raised on pasture

**Abstract:** Physicochemical analyzes were performed in milk samples from buffaloes (*Bubalus bubalis*), (n=240), considering their lactational stage. Analyzes considered fat content (FAT), defatted dry extract (DDE), total dry extract (TDE), density (DEN), protein (PRO), lactose (LAC) and pH. Data were compared by ANOVA and correlation established by Pearson's test (P <0.05). The results showed an increase in DDE, PRO and LAC in the 4<sup>th</sup> month of lactation. High correlation between DDE and LAC was observed (0.98; P<0.01). The present study showed that the components of buffaloes heifers milk varied during the stages of lactation studied.

**Keywords:** Buffaloes, lactation, milk components

#### Introdução

A produção leiteira se destaca como uma das principais aptidões das búfalas e é considerada de grande importância em vários países (Figueiredo et al., 2010). Fatores como época e idade ao parto, duração e ordem de lactação influenciam a produção de leite das búfalas, bem como os constituintes do leite (Lopes, 2009). Segundo a literatura, as búfalas tendem a expressar maior produtividade após a segunda lactação, sendo que poucos trabalhos sobre a composição do leite de búfalas de primeiro e segundo partos foram publicados. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do período de lactação sobre a composição físico-química do leite de búfalas jovens.

#### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em janeiro e fevereiro de 2011, na Unidade de Pesquisa Animal "Dr. Felisberto Camargo" (1°26'S e 48°24'O), da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará. Foram utilizadas 16 fêmeas bubalinas (*Bubalus bubalis*) das raças Murrah e Mediterrâneo, com idade e peso médio de 5,15 anos e 582 kg, respectivamente, e até dois partos. As fêmeas foram mantidas em pastejo rotacionado intensivo com *Panicum maximum* cv. *Mombaça*, com acesso irrestrito a água e sal mineral. Os animais foram estratificados segundo as diferentes fases de lactação, a saber: Mês 1 (1 a 30 dias de lactação), Mês 2 (31 a 60 dias), Mês 3 (61 a 90 dias), Mês 4 (91 a 120 dias) e Mês ≥5 (a partir de 121 dias). Os animais foram ordenhados diariamente, pela manhã, e as amostras de colostro não foram



utilizadas. A cada três dias, foram coletados de cada animal 50 mL de leite, acondicionados individualmente em frascos plásticos estéreis e imediatamente refrigerados. As amostras (n=240) foram analisadas à temperatura média de 17,6°C, por método automatizado ultrassônico, conforme recomendação do fabricante (Ekomilk Total®, Eon Trading LLC, Bulgária). Foram avaliados: gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), densidade (DEN), proteína (PRO), lactose (LAC) e pH. As características físico-químicas foram comparadas utilizando o Teste de ANOVA e as correlações estabelecidas com o Teste de Pearson. O nível de significância adotado foi 5%. As análises estatísticas foram realizadas com o software BioEstat, versão 5.0 (Ayres et al., 2007).

### Resultados e Discussão

As médias e os desvios das características analisadas no leite estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1- Valores médios e desvio padrão dos constituintes do leite de búfalas jovens, em diferentes fases de lactação\*. Belém, Pará. 2011.

	GOR (%)	ESD (%)	EST (%)	DEN (g/cm <sup>3</sup> )	PRO (%)	LAC (%)	pH
Mês 1	6,2 ± 1,6 <sup>ad</sup>	10,9 ± 0,9 <sup>ab</sup>	17,1 ± 1,7 <sup>ab</sup>	1,0354 ± 0,005 <sup>ab</sup>	5,2 ± 0,4 <sup>ab</sup>	4,9 ± 0,6 <sup>a</sup>	6,8 ± 0,3 <sup>a</sup>
Mês 2	5,1 ± 2,1 <sup>ac</sup>	11,0 ± 1,2 <sup>a</sup>	16,1 ± 1,9 <sup>a</sup>	1,0355 ± 0,005 <sup>a</sup>	5,1 ± 0,4 <sup>a</sup>	5,0 ± 0,7 <sup>a</sup>	6,8 ± 0,4 <sup>a</sup>
Mês 3	5,1 ± 1,8 <sup>ac</sup>	11,2 ± 0,8 <sup>ab</sup>	16,3 ± 1,7 <sup>a</sup>	1,0361 ± 0,004 <sup>a</sup>	5,1 ± 0,3 <sup>ab</sup>	5,2 ± 0,5 <sup>ac</sup>	6,6 ± 0,7 <sup>ac</sup>
Mês 4	4,4 ± 2,1 <sup>bc</sup>	11,6 ± 0,9 <sup>b</sup>	16,0 ± 1,9 <sup>a</sup>	1,0378 ± 0,005 <sup>a</sup>	5,3 ± 0,3 <sup>b</sup>	5,4 ± 0,5 <sup>bc</sup>	6,6 ± 0,4 <sup>ad</sup>
Mês ≥ 5	7,2 ± 1,6 <sup>ad</sup>	10,8 ± 0,9 <sup>ac</sup>	18,0 ± 1,8 <sup>b</sup>	1,0329 ± 0,004 <sup>b</sup>	5,1 ± 0,3 <sup>ac</sup>	4,9 ± 0,6 <sup>a</sup>	6,3 ± 0,8 <sup>bcd</sup>
Med.	5,4 ± 2,1	11,1 ± 1,0	16,6 ± 1,9	1,0357 ± 0,005	5,2 ± 0,3	5,1 ± 0,6	6,6 ± 0,6

\*gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), densidade (DEN), proteína (PRO) e lactose (LAC).

<sup>a, b, c</sup> Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa (P<0,05).

Med.: Média geral.

Os percentuais de gordura obtidos foram inferiores aos encontrados por Huhn et al., (1982), de 6,85%, e por Macedo et al., (2001), de 6,59%, sendo observado um decréscimo significativo no Mês 4. Os valores encontrados para extrato seco desengordurado foram superiores aos de Lima et al., (2010), de 10,15%. Os dados mostram que o aumento do extrato seco desengordurado é reflexo do decréscimo de gordura no mesmo mês. Os percentuais de extrato seco total foram semelhantes aos encontrados por Macedo et al., (2010), de 17,01%, e inferiores aos encontrados por Huhn et al., (1982), de 17,50%, com exceção do último período de lactação (Mês ≥ 5), no qual foi obtido o maior valor.

Os valores de densidade encontrados variaram entre 1,0329 e 1,0378 e foram superiores àquele encontrado por Huhn et al., (1982), de 1,0327. Os valores de proteína foram superiores aos encontrados por Lima et al., (2010), que observaram valores entre 4,02 e 4,50%. Já os dados de lactose foram semelhantes aos de Lima et al., (2010), que relataram 5,07%. As médias encontradas para pH variaram entre 6,3 e 6,8, semelhantes aos valores encontrados por Figueiredo et al., (2010), entre 6,46 e 6,48.

Pôde-se observar um relativo aumento em extrato seco desengordurado, densidade, proteína e lactose no período entre 91 a 120 dias de lactação, correspondente ao Mês 4. Houve, pois, variação nos componentes do leite no decorrer das fases de lactação, concordando com os resultados de Lopes (2009), que também verificou flutuações nos teores de gordura, extrato seco desengordurado, proteína e lactose, ao longo da lactação de búfalas.

Na Tabela 2 são relatados os coeficientes de correlação entre as variáveis avaliadas. Houve correlação positiva e significativa em doze correlações, ou seja, a elevação de uma característica alterou



positivamente a outra. A correlação entre extrato seco desengordurado e lactose foi a de maior magnitude positiva. Houve, também, nove correlações negativas e significativas, o que mostra que quando algumas características do leite se elevam, outras tendem a diminuir, como o observado na correlação entre gordura e densidade.

Tabela 2- Coeficiente de correlação de Pearson para constituintes do leite de búfala. Belém, Pará. 2011.

Variáveis <sup>♦</sup>	GOR (%)	ESD (%)	EST (%)	DEN(g/cm <sup>3</sup> )	PRO (%)	LAC (%)	Ph
GOR (%)	1	-0,39**	0,88**	-0,69**	-0,36**	-0,38**	-0,13*
ESD (%)	-	1	0,09**	0,86**	0,93**	0,98**	-0,01**
EST (%)	-	-	1	-0,31**	0,08**	0,08**	-0,14*
DEN (g/cm <sup>3</sup> )	-	-	-	1	0,90**	0,79**	0,04**
PRO (%)	-	-	-	-	1	0,83**	-0,05**
LAC (%)	-	-	-	-	-	1	0,02**
PH	-	-	-	-	-	-	1

<sup>♦</sup>gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), densidade (DEN), proteína (PRO) e lactose (LAC).

\*P<0,05; \*\*P<0,01.

#### Conclusões

Os componentes do leite de búfalas jovens variaram no decorrer das fases de lactação estudadas, sendo que as maiores concentrações de extrato seco desengordurado, densidade, proteína e lactose foram observadas no período de 91 a 120 dias pós-parto.

#### Agradecimentos

À Embrapa Amazônia Oriental (Projetos 02.08.06.002.00.00 e 01.07.01.02.04.06) pelo apoio e à FAPESPA (Processo 310680/2009) pela concessão de bolsa de iniciação científica.

#### Literatura citada

- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. BioEstat 5.0 – **Aplicações estatísticas nas áreas de ciências biomédicas**. Belém, Pará, Brasil, 2007. 364p.
- FIGUEIREDO, E.L.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; TORO, M.J.U. Caracterização físico-química e microbiológica do leite de búfala “in natura” produzido no estado do Pará. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v.4, n.1, p.19-28. 2010.
- HUHN, S.; GUIMARÃES, M.C.F.; NASCIMENTO, C.N.B.; CARVALHO, L.O.D.M.; MOREIRA, E.D.; LOURENÇO JUNIOR, J.B. **Estudo comparativo da composição química do leite de zebuínos e bubalinos**. Belém: EMBRAPA/CPATU. 14p. (Boletim de Pesquisa, 36). 1982.
- LIMA, S.C.G.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; GARCIA, A.R.; NAHÚM, B.S.; SILVA, A.G.M.; GUIMARÃES, C.M.C.; RODRIGUES, L.S.; MENEZES, B.P. Suplementação de búfalas com resíduos agroindustriais – efeito na qualidade sensorial e físico-química do leite. In: IV CONGRESSO LATINO AMERICANO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 239-240, 2010. São Paulo. **Anais...** São Paulo. CBNA/AMENA. São Pedro, SP.
- LOPES, F.B. **Caracterização da produtividade e da qualidade do leite de búfalas na Zona da Mata Sul de Pernambuco**. 2009. 48f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- MACEDO, M.P.; WECHSLER, F.S.; RAMOS, A.A.; AMARAL, J.B.; SOUZA, J.C.; RESENDE, F.D.; OLIVEIRA, J.V. Composição Físico-Química e Produção do Leite de Búfalas da Raça Mediterrâneo no Oeste do Estado de São Paulo **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1084-1088. (Suplemento 1). 2001.