



INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE LACTAÇÃO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE DE CABRAS BOER¹

Reginaldo Muniz da Silva², Jurandir Ferreira da Cruz³, Poliana Amorim Pereira², Milton Rezende Teixeira Neto⁴, Natália Deniz Brito², Jennifer Souza Figueredo⁵

¹ Apoio financeiro: FAPESB e UESB.

² Discente do Curso de Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA. muniz-la@hotmail.com, natalia.2407@yahoo.com.br, polianaamorim@agronoma.eng.br.

³ Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/UESB/Vitória da Conquista, BA. cruzjurandir@gmail.com.

⁴ Prof. D. Sc., Faculdade de Tecnologia e Ciências/ Vitória da Conquista. rezendeteixeira@yahoo.com.br.

⁵ Mestranda do Programa de pós graduação em Zootecnia/Itapetinga. laurela4@hotmail.com.

Resumo

Este estudo objetivou avaliar a influência do período de lactação sobre as características físico-químicas do leite de cabras Boer. Amostras de leite de cabras Boer foram coletadas semanalmente da 6^a a 16^a semana de lactação para determinação da densidade, gordura, lactose, proteína, extrato seco desengordurado - ESD e extrato seco total - EST. A maioria das características, com exceção da densidade e gordura, apresentaram alterações no decorrer da lactação ($P < 0,05$). Os valores médios de densidade, gordura, lactose, proteína, ESD e EST na 6^a semana foram 1.035,16 g.L⁻¹; 2,85 %; 4,81%; 3,07 %; 9,63 % e 12,49 %, respectivamente. Enquanto que na 16^a semana foram 1.036,89 g L⁻¹; 3,40 %; 4,90 %; 3,11 %; 10,16 % e 13,56 %, na mesma ordem. Concluiu-se que o período de lactação interfere na maioria das características físico-químicas do leite de cabra Boer.

Palavras-chave: Análise físico-química, Leite caprino, Proteína.

INFLUENCE OF LACTATION PERIOD ON THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF BOER GOAT MILK

Abstract

This study aimed to evaluate the influence of lactation on the physico-chemical characteristics of the Boer goat milk. Boer goats milk samples were collected weekly from 6th to 16th week of lactation to determine the density, fat, lactose, protein, nonfat dry extract - ESD and total dry extract - EST. Most exception of fat density and having characteristics exhibited changes as lactation progresses ($P < 0.05$). The average density values, fat, lactose, protein, ESD and EST at the 6th week were 1035.16 g L⁻¹; 2.85%; 4.81%; 3.07%; 9.63%



and 12.49%, respectively. While at week 16 were 1036.89 g L⁻¹; 3.40%; 4.90%; 3.11%; 10.16% to 13.56%, in the same order. It was concluded that the lactation period interferes with most physical and chemical characteristics of the Boer goat.

Key words: Physiochemical analysis, Goat milk, Protein.

Introdução

O leite de cabra é considerado um dos alimentos mais próprios ao consumo humano, e vem se destacando como complemento alimentar de idosos, convalescentes e crianças alérgicas. Seu grande valor nutricional é decorrente da riqueza em extratos secos, tais como: proteína gordura, lactose e sais minerais (Pereira et al., 2005).

O conhecimento sobre a composição e as características físico-químicas do leite caprino é essencial para o sucesso da indústria láctea, bem como para o marketing de seus derivados (Park et al., 2007). No entanto, estudos têm mostrado que as características físico-químicas do leite caprino podem sofrer variações (Silva, 2009).

As características físicas e químicas do leite de cabra podem variar em função da raça, idade, ciclo estral, alimentação, condições ambientais, manejo, estado de saúde, quantidade de leite produzido e a fisiologia individual do animal, incluindo o estágio da lactação (Gomes et al., 2004).

No Brasil, a Instrução Normativa n° 37-IN-37 do Ministério da Agricultura fixa as condições de produção, identidade e os requisitos mínimos de qualidade do leite de cabra destinado ao consumo humano (Brasil., 2000). As determinações contidas na IN-37 facilita a detecção de fraudes, tais como adição de água e desnate (Agnese et al., 2002).

Considerando que nas regiões semiáridas os caprinos locais estão sendo aos poucos substituídos por animais da raça Boer (Lôbo, 2003) e que as fêmeas desta raça apresentam razoável produção de leite, este estudo teve como objetivo avaliar a influência do estágio da lactação nas características físico-químicas do leite de cabras Boer criadas em sistema semi-intensivo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, localizada no município de Vitória da Conquista (-14°51'58'' S, 40°50'22'' O), a 923 m de altitude, clima subúmido a seco e *Classificação climática de Köppen-Geiger*: Aw (Peel et al., 2007), temperatura média anual de 20,2 °C e precipitação pluviométrica média de 733,9 mm/ano (INMET, 2016).

Neste estudo foram utilizadas 23 cabras Boer puro por cruza, com idade variando de 18 a 48 meses. As cabras foram mantidas em sistema semi-intensivo, em pastagem composta de capim Tifton- 68 (*Cynodon dactylon pers*) e Estrela africana (*Cynodon nlemfuensis*) e suplementada com alimento concentrado (18% PB) em quantidade equivalente a 1,5% do peso vivo; água e sal mineral foram disponibilizados *ad libitum*.



Vitória da Conquista, 10 a 12 de maio de 2017



As coletas das amostras de leite (250 mL/ animal) foram realizadas semanalmente no período entre o 2º e 4º mês de lactação (da 6ª a 16ª semanas de lactação), totalizando 185 amostras ao longo do período experimental. As amostras foram armazenadas em recipientes plásticos identificados (número da cabra e data da coleta), mantidos em caixa isotérmica contendo gelo reciclável até o momento das análises, as quais foram realizadas no mesmo dia da coleta no setor de Caprino-ovinocultura da UESB.

Os parâmetros físico-químicos analisados foram densidade, gordura, lactose, proteína, extrato seco desengordurado - ESD e extrato seco total - EST Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas as análises foram feitas em duplicata.

As médias ($\pm dp$) dos valores obtidos das características físico-químicas foram comparadas pelo teste Duncan (PROC GLM, SAS versão 9.1) e as diferenças foram consideradas significativas com $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Os valores da densidade permaneceram relativamente estáveis no decorrer das semanas de lactação. Entretanto, foi constatada diferença na 16ª semana ($P < 0,05$), onde foi observado o maior valor de 1.036, 89 g.L⁻¹ (Tabela 1). A elevação da densidade pode ocorrer em consequência direta do aumento dos teores de proteína e minerais com o avanço da lactação (Gomes et al., 2004).

O teor de gordura tendeu a crescer do início para a fase mais adiantada da lactação, sendo que o menor valor foi verificado na 6ª semana e o maior na 16ª semana, cuja diferença foi de 0,55% ($P > 0,05$). Ainda que a gordura seja o componente do leite mais susceptível a variações (Pimenta et al., 2004), a redução do volume de leite após o pico de lactação contribuiu para elevar proporcionalmente o teor de gordura (Castro et al., 2002).

O teor de lactose variou ao longo das semanas ($P < 0,05$), apresentando o menor e o maior valor na 6ª e 12ª semana, respectivamente (Tabela 1). Ressalta-se que, independentemente do momento observado, os teores de lactose foram elevados, sendo superiores aos 4,4% observados em leite de cabras mestiças Moxotó (Fernandes et al., 2008).

No caso da proteína, os valores foram semelhantes ($P > 0,05$) e permaneceram relativamente estáveis da 6ª até 16ª semana (Tabela 1). Em cabras da raça Saanen, foi observada elevação do teor de proteína com o avanço da lactação, de 2,78% para 2,93% (Gomes et al., 2004). Entretanto, o teor médio de proteína do leite das cabras Boer no presente estudo foi mais elevado, sendo de 3,13%.

Os teores de ESD e de EST cresceram quase que de maneira linear, chegando a 16ª semana com 10,16% e 13,56%, respectivamente (Tabela 1). A elevação dos teores de ESD na fase mais avançada da lactação pode ser devido ao aumento dos teores de proteína e minerais (Castro et al., 2002). No presente estudo, a elevação do EST com o avanço da lactação foi também influenciada pelo aumento da gordura.

Tabela 1: Valores médios ($\pm dp$) das características físico-químicas do leite de cabras Boer, criadas em sistema semi-intensivo.



SEMANAS DE LACTAÇÃO	DENSIDADE g.L ⁻¹	GORDURA (%)	LACTOSE (%)	PROTEÍNA (%)	ESD (%)	EST (%)
6 ^a	1.035,16 ^B ±1,87	2,85 ^A ± 1,72	4,81 ^E ± 0,21	3,07 ^A ± 0,12	9,63 ^C ± 0,27	12,49 ^C ± 1,72
7 ^a	1.035,88 ^B ± 1,66	2,92 ^A ±1,30	5,0 ^{BC} ± 0,33	3,02 ^A ±0,23	9,82 ^{BC} ±0,40	12,73 ^{BC} ±1,45
8 ^a	1.035,71 ^B ±1,10	2,89 ^A ±1,17	5,05 ^{BC} ±0,18	3,16 ^A ±0,15	9,77 ^{BC} ±0,26	12,66 ^B ±1,30
9 ^a	1.035,84 ^B ± 0,92	2,82 ^A ± 0,61	5,01 ^{BC} ± 0,15	3,12 ^A ± 0,13	9,80 ^{BC} ± 0,37	12,60 ^B ± 0,64
10 ^a	1.035,76 ^B ± 1,03	2,78 ^A ± 0,53	5,03 ^{BC} ± 0,12	3,11 ^A ± 0,13	9,76 ^{BC} ± 0,24	12,54 ^{BC} ±0,59
11 ^a	1.035,36 ^B ± 0,77	2,97 ^A ± 0,77	5,11 ^{AB} ± 0,15	3,14 ^A ± 0,14	9,70 ^{BC} ± 0,19	12,67 ^{BC} ±0,87
12 ^a	1.035,82 ^B ± 1,00	2,92 ^A ± 0,61	5,19 ^A ± 0,12	3,16 ^A ± 0,14	9,80 ^{BC} ± 0,29	12,71 ^{BC} ±0,80
13 ^a	1.035,70 ^B ± 0,94	2,90 ^A ± 0,83	5,03 ^{BC} ± 0,14	3,08 ^A ± 0,15	9,77 ^{BC} ± 0,24	12,67 ^{BC} ±0,95
14 ^a	1.035,71 ^B ± 1,52	3,25 ^A ± 0,96	4,98 ^{CD} ± 0,10	3,12 ^A ± 0,11	9,84 ^{BC} ±0,37	13,09 ^B ±1,09
15 ^a	1.035,72 ^B ± 1,58	3,39 ^A ± 1,20	4,94 ^{CD} ± 0,19	3,10 ^A ± 0,29	9,9 ^B ± 0,46	13,26 ^{AB} ±1,47
16 ^a	1.036,89 ^A ± 1,44	3,40 ^A ± 0,90	4,90 ^{DE} ± 0,09	3,11 ^A ± 0,11	10,16 ^A ±0,36	13,56 ^A ±1,14

^{A,B,C,D,E} Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Duncan com 5% de probabilidade.

Conclusão

A maioria das características físico-químicas do leite de cabras Boer criadas em sistema semi-intensivo são influenciadas pelo período de lactação.

Referências

AGNESE A.P.; NASCIMENTO A.M.D.; VEIGA F.H.A.; PEREIRA B.M.; OLIVEIRA V.M. Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no Município de Seropédica – RJ. **Revista Higiene Alimentar**. v.16, n. 94. p. 58-61, 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. Diário Oficial da União, Brasília, p. 23, 8 nov.2000.

CASTRO, J. F.; CURTI, N. A.; PENNA, C.F.A.M.; SOUZA, M.R.; CERQUEIRA, M.M.O.P; FONSECA, L.M.; LEITE, M.O.; GUIMARÃES, M.P.S.L.M.P. In: Congresso Nacional de Laticínios, 19, 2002, Juiz de Fora. Anais...Juiz de Fora: ILCT, 2002, p.311 – 313.

FERNANDES, M.F.; QUEIROGA, R.C.R.E.; MEDEIROS, A.N.; COSTA, R.G.; BOMFIM, M.A.D.; BRAGA, A.A. Características físico-químicas e perfil lipídico do leite de cabras mestiças Moxotó alimentadas com dietas suplementadas com óleo de semente de algodão ou de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.703-710, 2008.

GOMES, V.; LIBERA, A. M. M. P. D.; MADUREIRA, K. M.; ARAÚJO, W. P. Influência do estágio de lactação na composição do leite de cabras (*Capra hircus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 41, n. 5, p. 339-342, 2004.



Vitória da Conquista, 10 a 12 de maio de 2017



INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Método físico-químico para análise de alimentos/ cordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea – São Paulo: **Instituto Adolfo Lutz**, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Disponível em < www.inmet.gov.br>. Acesso em: 18 de setembro 2016.

LÔBO, R.N.B. Cruzamento industrial: quando e como fazer. In: VII Seminário Nordestino Pecuária, 2003, Sobral. Anais... Sobral: EMBRAPA, 2003, p.1 – 15.

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, p.88-113, 2007.

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; MCMAHON, T.C. Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*. v.11, p.1633-1644, 2007.

PEREIRA, R.A.G.; QUEIROGA, R.C.R.E.; VIANNA, R.P.T.; OLIVEIRA, M.E.O. Qualidade química e física do leite de cabra distribuído no Programa Social “Pacto Novo Cariri” no Estado da Paraíba. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.64, n.2, p.205-211, 2005.

PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R.; RIBEIRO, M.N. Genetic and environmental effects that affect milk production and lactation length of crossbred goats in the state of Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1426-1431, 2004.

SILVA, P.V. **Leite caprino: caracterização físico-química, perfil de ácidos graxos e avaliação biológica (ratos fêmeas wistar)**.(Dissertação – Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul 151p 2009.

