

Produção e composição do leite de ovelhas da raça Rabo Largo criadas em região tropical¹

Production and milk composition of sheep maintained in tropical region

VASCONCELOS, Angela Maria de^{2*}; CARVALHO, Fabianno Cavalcante de²; COSTA, Aparecido Porto da³; LOBO, Raimundo Nonato Braga⁴; RAMALHO, Rômulo Coelho⁵

¹Parte da dissertação do terceiro autor. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú/Embrapa Caprinos e Ovinos.

²Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Curso de Zootecnia. Sobral, Ceará, Brasil.

³Escola Estadual de Educação Profissional Professor Sebastião Vasconcelos Sobrinho, Tianguá, Ceará, Brasil.

⁴Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará, Brasil.

⁵Instituto Centro de Ensino Tecnológico, Uruburetama, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: angv06@hotmail.com

RESUMO

Objetivou-se quantificar a produção e a composição química do leite das ovelhas Rabo Largo mantidas sob dois sistemas de alimentação durante a fase lactacional. Foram utilizadas 60 ovelhas, primíparas e múltiparas entre um e quatro anos de idade, amamentando um ou dois cordeiros, mantidas sob dois sistemas de alimentação, com peso vivo médio inicial de 43 kg e 40,5 kg para o lote suplementado e lote não suplementado, respectivamente. Foi medida a produção de leite semanalmente, através do método indireto da dupla pesagem, após o período do colostro. Foram coletadas também amostras do leite, a cada semana, para a determinação da composição química. Os dados de produção de leite foram analisados como medidas repetidas no tempo e entre grupo de fatores. Os fatores considerados foram ano e períodos chuvoso e seco no início de lactação, ordem de lactação, interação tipo de parto e sexo das crias e entre os lotes. Para efeito de comparação de médias entre os lotes, utilizou-se o teste de média dos mínimos quadrados com nível de significância de 5%. Verificou-se que o lote suplementado obteve maior produção de leite do que o lote não suplementado, exceto nas duas últimas semanas de lactação. O pico de produção ocorreu durante a segunda semana de lactação para ambos os lotes. As ovelhas da raça Rabo

Largo sem acesso a suplementação responderam de maneira positiva expressando adaptabilidade as condições semiáridas com potencial leiteiro semelhante a outras raças ovinas, e quando suplementadas obtém-se maior produção e manutenção dos mais elevados níveis dos componentes químicos do leite na última semana de lactação.

Palavras-chave: caatinga raleada, lactação, nutrição

SUMMARY

The aim of this study was to quantify the production and the chemical composition of the milk of ewes of Rabo Largo breed raised under two feeding systems during the lactation. Sixty ewes, primiparous and multiparous, aged one to four, years nursing one or two lambs were raised under two feeding systems, with average body weight of 43 kg and 40.5 kg for the groups supplemented and not supplemented, respectively. The milk yield were measured weekly, using the indirect method of double weighing, after a period of colostrum. Milk samples were also collected every week for determination of the chemical composition. The data of daily milk production were analyzed with repeated measures over time and across groups of factors. The subject factors considered

were year and rainy and dry periods in early lactation, lactation order, interaction between type of lambing and sex of the offspring and between the batches. For comparison of means between batches, we used the average of the least squares with a significance level of 5%. It was found that the supplemented group presented a higher milk yield than the not supplemented group, except to the two last weeks old lactation. Already peak production occurred during the second week of lactation for both lots. The dietary supplementation increases the production and maintained the highest levels of the chemical components of milk in the last week of lactation.

Keywords: lactation, nutrition, thinned caatinga

INTRODUÇÃO

No Brasil, a criação de ovinos deslanados é feita principalmente na região nordeste, cujo rebanho é de aproximadamente 11,14 milhões de cabeças, representando 56,5% do efetivo nacional (IBGE, 2015). Essa exploração representa uma das principais atividades socioeconômica, e já se tornou uma alternativa de renda para os produtores rurais, e de modo particular, da região nordestina.

Dentre as raças de dupla aptidão explorada no nordeste brasileiro estão os animais da raça Rabo Largo. Alguns autores comentam que é originária da raça Dâmara da Ásia Oriental e Egito, sendo posteriormente levada para Angola e Namíbia. Contudo, Souza Júnior et al. (2009) reportaram que são de origem do carneiro do Sudão cujo nome Rabo Largo é devido possuírem uma cauda com grande quantidade de gordura subcutânea. São muito rústicos, apresentando boa fertilidade, mesmo em condições edafoclimáticas adversas. É uma raça com um efetivo, significativamente, bem reduzido.

Ainda, não existem na literatura nacional e internacional, dados

relacionados com a produção e a composição do leite, o que limita a informação sobre o potencial produtivo deste genótipo, condição importante para selecionar matrizes de boa produção de leite e, conseqüentemente, desmamar animais mais pesados.

É sabido que tanto a nutrição como as condições climáticas podem influenciar na produção e composição do leite. A disponibilidade da oferta de forragem ao longo do ano pode ser efêmera e sensível às variações do regime pluviométrico, marcada pelo período de escassez de chuvas, fazendo-se necessário no período seco à suplementação dos animais, principalmente das fêmeas lactantes que fazem uso do bioma da caatinga.

Assim, a raça Rabo Largo, apesar de existir poucos núcleos na região de estudo mostra-se adaptada às condições semiáridas, porém para preservação dessa espécie animal é necessário conhecer sua produtividade e, conseqüentemente, obter informações para tecer metas otimizando a eficiência do sistema de produção.

Diante disto, objetivou-se quantificar a produção e composição do leite das ovelhas Rabo Largo, mantidas sob dois sistemas de alimentação durante a lactação em região semiárida do nordeste.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado durante três anos na Fazenda Experimental Vale do Acaraú – FAEX, da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, localizada no município de Sobral, Ceará, zona fisiográfica do Sertão Cearense. Durante o período experimental, as precipitações pluviométricas anuais variaram entre 448 e 1245 mm (Tabela 1).

Tabela 1. Precipitações pluviométricas ocorridas na Fazenda Experimental Vale do Acaraú, durante o período experimental, Sobral-CE

Meses	Precipitação (mm)		
	Ano I	Ano II	Ano III
Janeiro	192	168	37
Fevereiro	50	265	187
Março	76	121	119
Abril	258	288	92
Maiο	111	137	10
Junho	8	120	3
Julho	-	93	-
Agosto	-	6	-
Setembro	-	-	-
Outubro	-	47	-
Novembro	-	-	-
Dezembro	84	-	-
Total	779	1245	448

Foram utilizadas 60 matrizes ovinas da raça Rabo Largo, com idade entre um e quatro anos, amamentando um ou dois cordeiros, mantidas sob dois sistemas de alimentação, com peso vivo médio inicial de 43kg e 40,5kg para o lote suplementado (10 primíparas e 20 múltiparas) e lote não suplementado (12 primíparas e 18 múltiparas), respectivamente. Ambos os lotes tiveram acesso à caatinga raleada, com área aproximada de 15 hectares, dividida em três áreas distintas para fazer a rotação das mesmas e, no período seco, ficaram por duas horas diárias em cinco piquetes irrigados de capim tifton 85 (*Cynodon ssp.*), com área aproximada de 0,15 hectare cada.

Os animais do lote suplementado receberam 300 gramas/cabeça/dia de feno de leucena (*Leucaena leucocephala*) durante o período seco (julho a dezembro), e 1% de milho triturado em relação à média de peso vivo durante o ano todo, com ajuste semanal, além do acesso à água e sal mineral *ad libitum*. Os animais do lote não suplementado foram ofertados apenas à água e sal mineral *ad libitum*.

Foram coletadas amostras do milho ofertado, do feno de leucena, capim tifton

85 nos cinco piquetes, do extrato herbáceo (gramíneas, dicotiledônea e restolho) e da caatinga raleada das três áreas distintas durante os períodos chuvosos e secos. As amostras foram devidamente identificadas e enviadas para o Laboratório de Forragicultura da Fazenda Experimental Vale do Acaraú, para a realização das análises bromatológicas. A determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002) (Tabela 2).

A produção de leite foi medida semanalmente, após a fase colostrada, e determinada pelo método indireto da dupla pesagem, de modo que, os cordeiros foram pesados individualmente, no caso de parto simples, e de dois, oriundos de parto duplo, em balança digital antes da mamada e imediatamente levados para amamentação até a saciedade, quando foram novamente pesados. A diferença entre o peso dos cordeiros antes e depois de mamar correspondeu à quantidade de leite produzido pela ovelha.

Tabela 2. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) do milho, feno de leucena, capim tifton 85 e caatinga raleada (gramíneas, dicotiledôneas e restolho) utilizados na alimentação das ovelhas Rabo Largo durante o período experimental

Alimentos	Composição (%)			
	MS	PB	FDA ¹	FDN ²
Milho	96,00	7,83	-	-
Feno de leucena	84,00	21,50	62,00	63,20
Capim Tifton 85	33,50	6,00	33,40	63,60
Caatinga raleada				
Gramíneas	33,40	5,80	52,20	56,10
Dicotiledôneas	24,90	8,10	50,50	58,70
Restolho	57,70	4,80	52,10	57,30

^{1,2}O método de análises de FDN e FDA foram desenvolvidos para ser aplicado as forragens, e quando utilizado para alimentos ricos em amido, observa-se valores acima do esperado (SILVA & QUEIROZ, 2002), por isso não se realizou as análises de FDN e FDA do milho.

O procedimento foi realizado por 10 semanas consecutivas, uma vez a cada semana, sendo que os cordeiros foram mantidos separados das ovelhas oito horas antes da primeira pesagem e o intervalo entre as pesagens foi de oito horas, até que se completassem às 24 horas do dia. A quantidade de leite em kg foi obtida pela soma da produção diária. Da mesma forma uma vez por semana, no período matutino foram coletadas amostras individuais de 100 mL de leite e colocados em recipientes contendo bronopol (conservante) para determinação dos teores de gordura, lactose e proteína e sólidos totais. As amostras foram enviadas refrigeradas para o laboratório do Projeto de Gerenciamento do Rebanho Leiteiro do Nordeste (PROGENE), da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. A composição química do leite foi determinada pelo equipamento Bentley 2000 (BENTLEY INSTRUMENTS) através da espectroscopia infravermelha. Para a estimativa da concentração de sólidos totais (ST), foi adotada a fórmula de Fleischmann, em que $ST = 1,2 * \%Gordura + 2,665 [(100 * Densidade -$

$100) / Densidade]$.

Os dados de produção diária de leite foram analisados pelo Proc GLM do software SAS®, versão 8.02 para Windows® (SAS, 2001) aplicando uma ANOVA com medidas repetidas no tempo e entre grupo de fatores. Os fatores considerados foram anos (I, II e III) e períodos (chuvoso e seco) do ano do início da lactação, ordem de parição (1-6), tipo de parto (simples e gemelar) e sexo das crias (1 – uma fêmea, 2 – duas fêmeas, 3 – um macho, 4 – dois machos, 5 – um macho e uma fêmea) e tratamentos (lote suplementado e lote não suplementado) com 30 repetições cada. Para efeito de comparação de médias entre tratamentos, utilizou-se a média dos mínimos quadrados (LS MEANS) com nível de significância de 5%.

A presente pesquisa (Protocolo nº02.11) está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA (Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008), tendo sido considerado aprovado pela Comissão de Ética no Uso de

Animais da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância (Tabela 3) mostrou que o ano e a semana de lactação ($P < 0,0001$) e a interação semana*ano ($P < 0,05$) foram significativas sobre o efeito da produção de leite. A ordem de

parição diferiu ($P < 0,05$), mas a interação semana*ordem de parição não influenciou a produção de leite ($P > 0,05$). O tipo de parto e sexo da cria influenciou ($P < 0,0001$) na produção de leite. Houve interação entre semana de lactação*sexo da cria ($P < 0,0001$). Em relação aos animais suplementados ou não, houve diferença ($P < 0,0001$), mas a interação semana de lactação*tratamento não diferiu ($P > 0,05$).

Tabela 3. Análise de variância com medidas repetidas no tempo e entre grupo de fatores para produção de leite de ovelhas Rabo Largo criadas com e sem suplementação

Fonte de variação	Graus de liberdade	F	P
Ano	2	24,61	<0,0001
Período do ano	1	2,68	0,1042
Ordem de parição	5	2,51	0,0340
Tipo de Parto x Sexo	4	13,32	<0,0001
Tratamento	1	32,00	<0,0001
Semana de lactação	9	27,17	<0,0001
Semana de lactação *Ano	18	2,22	0,0025
Semana de lactação *Período do ano	9	1,00	0,4417
Semana de lactação *Ordem de parição	45	0,73	0,9091
Semana de lactação *Sexo	36	2,21	<0,0001
Semana de lactação *Tratamento	9	1,45	0,1630

Houve diferença ($P < 0,05$) na produção de leite até a oitava semana de lactação entre os tratamentos avaliados, sendo que o lote suplementado obteve maiores quantidades de leite, (Figura 1). A maior produção de leite das ovelhas do lote suplementado, possivelmente é decorrente de uma maior reserva energética quando comparadas às ovelhas do lote não suplementado, fazendo com que a mobilização dos nutrientes para a produção de leite fosse maior para os animais suplementados. Não foram encontrados na literatura, dados de produção de leite de ovelhas Rabo Largo, por isso foram realizadas comparações com outras raças ovinas,

de características semelhantes. Produções superiores de leite de 1,030 kg/dia foram encontradas em animais da raça Santa Inês por Ferreira et al. (2011), Zeppenfeld (2007) entre 1,50 e 1,36 kg/dia de leite estudando a raça Texel e Corrêa et al. (2008) verificaram produções de 0,570 kg/dia e 0,503 kg/dia para animais da raça Corriedale suplementadas e não suplementadas, respectivamente, inferiores aos valores encontrados nesta pesquisa. Observou-se que o pico de produção de leite das ovelhas dos suplementados ou não ocorreu durante a segunda semana de lactação de 1,13 kg/dia e 1,0 kg/dia, respectivamente (Figura 1). Em relação

ao pico de produção de leite os resultados observados nesta pesquisa foram abaixo aos de Hübner et al. (2007) que verificaram na quarta e na quinta semana de lactação valores de

3104,92 e 2363,25 gramas leite dia, respectivamente dependendo do nível de fibra em detergente neutro na alimentação das ovelhas mestiças de Texel x Ile de France.

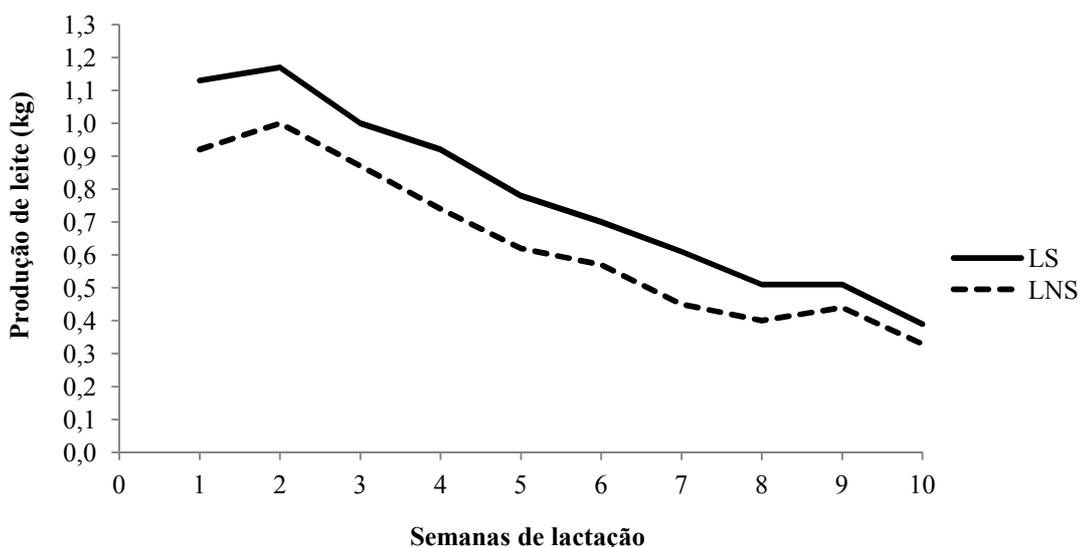


Figura 1. Curva lactacional das ovelhas Rabo Largo criadas sob dois sistemas de alimentação na região semiárida do Nordeste. LS= lote suplementado; LNS = lote não suplementado

O declínio da produção de leite das ovelhas aconteceu, de maneira geral, a partir da segunda semana de lactação para ambos os lotes. O período de lactação das ovelhas, com a aptidão para corte, compreende as dez primeiras semanas após o parto, pois as mesmas não foram selecionadas para a produção de leite. Por isso, a produção normalmente começa a declinar após o pico lactacional de forma mais acentuada. Essa redução na produção de leite pode ser atribuída, principalmente, a diminuição da sucção dos cordeiros na mesma proporção que estes se desenvolvem e iniciam a ingestão de maior quantidade de alimentos sólidos, e também ao plano nutricional adotado ao longo da lactação que pode ter contribuído com a diminuição da

produção leiteira. Outros fatores podem interferir como idade da matriz, número de cordeiros e ordem de lactação (CORRÊA et al., 2006). Neste estudo observou-se que ovelhas amamentando machos produziram mais leite, independente do sistema de alimentação com e sem suplementação. Esse resultado foi observado também por Podleskis et al. (2005), trabalhando com ovelhas das raças Hampshire Down e Ile de France onde verificaram que a produção de leite foi 26,6% maior naquelas que amamentavam os machos. Houve efeito ($P < 0,05$) do ano sobre a produção de leite. As maiores produções foram observadas durante o ano I quando comparada ao ano II, exceto na oitava semana e, no ano III na primeira, oitava e décima semanas de

lactação (Tabela 4). A menor produção de leite durante o ano II pode ser devido aos ovinos possuírem um hábito natural de não se alimentar adequadamente durante períodos de chuvas muito intenso, reduzindo o consumo de forragem, mesmo com o pasto se mantendo boa qualidade. Já o ano III teve baixas precipitações, o que reduziu

a produção de leite devido a pouca disponibilidade de forragem (Tabela 1). Foram utilizadas fêmeas de primeira até sexta ordem de lactação, porém não interferiu ($P>0,05$) na produção total de leite (Tabela 5). Isso provavelmente pode ter ocorrido por apresentarem escore de condição corporal semelhantes entre 2,5 a 3,0 durante toda a fase experimental.

Tabela 4. Médias dos Quadrados Mínimos da produção de leite em diferentes anos de ovelhas Rabo Largo criadas com e sem suplementação

Semanas de lactação	Anos		
	I	II	III
1	1,11 ^a	0,90 ^b	1,06 ^a
2	1,19 ^a	1,00 ^b	1,05 ^b
3	1,09 ^a	0,87 ^b	0,84 ^b
4	0,98 ^a	0,77 ^b	0,74 ^b
5	0,90 ^a	0,61 ^b	0,59 ^b
6	0,86 ^a	0,54 ^b	0,50 ^b
7	0,66 ^a	0,45 ^b	0,48 ^b
8	0,51 ^a	0,43 ^a	0,43 ^a
9	0,59 ^a	0,39 ^b	0,45 ^b
10	0,46 ^a	0,27 ^b	0,35 ^{ab}

Médias com letras diferentes na linha diferem estatisticamente ($P<0,05$).

Tabela 5. Ordem de parição das ovelhas Rabo Largo criadas sob dois sistemas de alimentação, com e sem suplementação

Semanas de lactação	Ordem de parição ¹					
	1	2	3	4	5	6
1	0,91 ^a	0,97 ^a	0,95 ^a	1,07 ^a	1,08 ^a	1,17 ^a
2	0,97 ^a	1,02 ^a	0,99 ^a	1,09 ^a	1,18 ^a	1,23 ^a
3	0,84 ^a	0,82 ^a	0,99 ^a	0,91 ^a	0,98 ^a	1,07 ^a
4	0,72 ^a	0,76 ^a	0,74 ^a	0,84 ^a	0,80 ^a	1,12 ^a
5	0,54 ^a	0,69 ^a	0,68 ^a	0,75 ^a	0,79 ^a	0,75 ^a
6	0,52 ^a	0,56 ^a	0,57 ^a	0,69 ^a	0,68 ^a	0,76 ^a
7	0,42 ^a	0,46 ^a	0,56 ^a	0,59 ^a	0,64 ^a	0,52 ^a
8	0,41 ^a	0,41 ^a	0,44 ^a	0,42 ^a	0,55 ^a	0,51 ^a
9	0,41 ^a	0,44 ^a	0,53 ^a	0,47 ^a	0,50 ^a	0,52 ^a
10	0,34 ^a	0,37 ^a	0,44 ^a	0,37 ^a	0,52 ^a	0,13 ^a

¹Ovelhas de primeira a sexta lactação. Médias com letras diferentes na linha diferem estatisticamente ($P<0,05$).

Os componentes químicos do leite para ambos os lotes não foram alterados durante o período de lactação (Tabela 6). Os teores gordura na décima semana foram inferiores aos reportados por Blagitz et al. (2013) de 6,75 a 9,74. Já o percentual da proteína foram semelhantes aos observados pelo mesmo autor de 5,1% a 6,57% com ovelhas Santa Inês. O aumento no teor de gordura e proteína nesta pesquisa na décima semana pode

ser explicado, em parte, pela inversão existente entre o volume de leite produzido e o teor desses constituintes do leite durante o período lactacional com a redução do teor de lactose que regula a produção de leite (FERREIRA et al., 2011). Valores próximos aos obtidos neste experimento foram evidenciados por Corrêa et al. (2008) que obtiveram 4,99% de lactose para ovelhas da raça Corriedale.

Tabela 6. Composição química do leite de ovelhas rabo Largo criadas sob dois sistemas de alimentação com e sem suplementação

Variável (%)	Semanas										Média (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Suplementado										
Gordura	2,7	2,6	2,6	2,9	3,5	3,7	4,2	4,9	5,6	5,7	3,8
Proteína	4,7	4,5	4,7	4,5	4,7	4,8	5,1	5,5	5,7	6,3	5,1
Lactose	5,3	5,4	5,2	5,3	5,1	5,0	4,8	4,8	4,6	4,3	5,0
Sólidos totais	13,8	13,7	13,6	13,9	14,4	14,7	15,2	16,2	16,9	17,3	15,0
	Não Suplementado										
Gordura	2,1	2,1	2,4	2,7	2,6	2,9	4,1	4,9	5,6	6,3	3,6
Proteína	5,0	4,7	4,7	4,8	4,7	4,8	4,7	5,1	5,3	6,0	5,0
Lactose	5,2	5,3	5,1	5,1	5,1	5,0	4,9	4,8	4,6	4,0	4,9
Sólidos totais	13,3	13,1	13,3	13,7	13,5	13,8	14,8	15,8	16,5	16,6	14,4

Para os sólidos totais foram observadas médias das dez semanas de lactação superiores aos de Hübner et al. (2007) de 11,47% para ovelhas mestiças de Texel x Ile de France alimentadas com diferentes níveis de FDN. Verificou-se que as maiores quantidades dos componentes químicos (gordura, proteína, e sólidos toais, exceto lactose) foram verificados durante a décima semana de produção de leite para ambos os lotes, ou seja, a décima semana foi a que obteve menor produção de leite ocasionando em valores mais elevados dos componentes químicos do leite. As ovelhas sem acesso a suplementação responderam de maneira positiva demonstrando potencial leiteiro semelhante a outras raças ovinas. A

suplementação durante a lactação em ovelhas da raça Rabo Largo na região semiárida do nordeste aumenta a produção de leite. Independente da dieta, no final do período da lactação houve maior concentração dos teores de gordura e proteína do leite.

REFERÊNCIAS

- BLAGITZ, M.G; BATISTA, C.F.; GOMES, V.; SOUZA, F.N.S.; LIBERA, A.M.M.P.D. Características físico-químicas e celularidade do leite de ovelhas Santa Inês em diferentes estágios de lactação. **Ciência Animal Brasileira**, v.14, n.4, p.454-461, 2013.

CORRÊA, G.F.; OSÓRIO, M.T.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L.; KREMER, R.; OSÓRIO, J.C.; SILVA, J.G.C.; LOPES, P.R.S. Produção e composição química do leite de ovelhas Corriedale com diferentes níveis de suplementação aos 100 dias de lactação. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.14, n.2, p.339-347, 2008.

CORRÊA, G.F.; OSÓRIO, M.T.; KREMER, R.; OSÓRIO, J.C.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L. Produção e composição química do leite em diferentes genótipos. **Ciência Rural**, v.36, n.3, p.936-941, 2006.

FERREIRA, M.I.C.; BORGES, I.; MACEDO JUNIOR, G.L.; RODRIGUEZ, N.M.; PENNA, C.F.A.M.; SOUZA, M.R.; GOMES, M.G.T.; SOUZA, F.A.; CAVALCANTI, L.F. Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.2, p.530-533, 2011.

HÜBNER, C.H.; PIRES, C.C.; GALVANI, D.B.; CARVALHO, S.; WOMMER, T.P. Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1882-1888, 2007.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. [2015]. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 13 nov. 2016.

PODLESKIS, M.R.; RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; SILVA, L.D.F.; MIZUBUTI, I.Y.; MORI, R.M.; FERREIRA, D.O.L.; CASIMIRO, T.R. Produção de leite de ovelhas Hampshire Down e Ile de France até os 84 dias de lactação. **Semina: Ciências Agrárias**, v.26, n.1, p.117-124. 2005.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **System for Microsoft Windows**: release 8.2. Cary, 2001.

SOUZA JÚNIOR, A.A.O.; SANTOS, C.L.; CARNEIRO, P. L.S.; MALHADO, C.H.M.; SUZART, J.C.C.; RIBEIRO JÚNIOR, M. Estudo alométrico dos cortes da carcaça de cordeiros cruzados Dorper com as raças Rabo Largo e Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e produção Animal** [online], v.10, n.2, p.423-433, 2009.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

ZEPPENFELD, C.C.; PIRES, C.C.; MULLER, L.; CUNHA, M.A.; CARVALHO, S.; BANDEIRA, A.H. Produção e composição do leite ovino durante as sete primeiras semanas de lactação. **Zootecnia Tropical**, v.25 n.2, p.77-81, 2007.

Data de recebimento: 10/05/2016

Data de aprovação: 24/10/2016