

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE CABRITOS SUPERPRECOCE ALEITADOS COM SORO DE QUEIJO ASSOCIADO AO LEITE BOVINO ATÉ OS 60 DIAS

[*Performance and carcass characteristics of goat super-young suckled with cheese whey associated in combination with cow milk until 60 days*]

Hélia Maria de Souza leite¹, Ana Paula Pinheiro de Assis², Renata Nayhara de Lima¹, Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda¹, Andrezza Kyarelle Bezerra de Moura², Kátia Tatiana de Lima Lopes², Maria Izabel Batista Pereira³, Patrícia de Oliveira Lima^{4*}

¹ Doutoranda do programa de pós-graduação em Ciência Animal – UFERSA, Mossoró- RN, Brasil.

² Mestre em Ciência Animal – UFERSA, Mossoró - RN, Brasil.

³ Graduando em Zootecnia – UFERSA, Mossoró - RN, Brasil.

⁴ Departamento de Ciências Animais- UFERSA, Mossoró-RN, Brasil.

RESUMO – Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da substituição do leite de cabra por soro de queijo e leite bovino sobre o desempenho e custos de produção de cabritos machos na fase de cria. Foram utilizados 24 cabritos machos distribuídos em três tratamentos e oito repetições: LC - leite de cabra (controle); LB - 100% leite bovino e LS -50% de leite bovino + 50% de soro de queijo de leite bovino. Os animais receberam também feno e concentrado inicial. O desenvolvimento dos animais foi avaliado através de pesagens, as estimativas de consumo foram feitas por medições diárias de consumo de feno e concentrado pelo método oferta/sobra. Aos 60 dias os animais foram abatidos, foram verificadas as medidas de pH e temperatura ao abate sendo também avaliados os pesos e rendimentos das carcaças, perda e quebra por resfriamento. A avaliação econômica constou do cálculo de indicadores de custos e receitas, e de medidas de resultados econômicos. O uso do leite bovino associado ao soro de queijo bovino não apresenta vantagem produtiva e econômica que justifique sua utilização na dieta de cabritos SPRD desaleitados aos 60 dias.

Palavras-chave: aleitamento; caprinos; ganho de peso; sucedâneo.

ABSTRACT – This study aimed to evaluate the performance of crossbred goats fed bovine milk and whey associated with bovine milk, replacing the goat's milk, for a period of 60 days. Were used 24 male goats, not castrated, without defined racial patterns (SPRD), distributed in three treatments and eight repetitions. LC = goat milk (control), LB = 100% cow milk: LS = 50% bovine milk + 50% whey of bovine milk cheese. The animals were also hay and starter feed. The development of the animals was assessed by weighing, and the estimates were made daily measurements of hay consumption and concentrate consumption the supply / spare method. After 60 days the animals were slaughtered, where pH measurements and temperature also being evaluated slaughter weights and yields of carcass, loss and chilling losses were checked. The economic evaluation included the costs indicator and revenues, and economic outcomes measures. The use of cow's milk associated with whey of bovine milk cheese does not present productive and economic advantage that justifies their use in the diet of young goats SPRD weaned at 60 days.

Keywords: goats; substitute; weaning; weight gain.

* Autor para correspondência. E-mail: pattlima@ufersa.edu.br

INTRODUÇÃO

Atualmente a caprinocultura tem se destacado no agronegócio brasileiro, especialmente no Nordeste do país, onde a produção destes pequenos ruminantes vem se caracterizando como uma atividade de grande importância cultural, social e econômica, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento da região (Costa et al., 2008). A criação de caprinos no Brasil, conta com rebanho estimado em 14 milhões de animais, distribuído em 436 mil estabelecimentos agropecuários, o que colocou o país em 18º lugar do ranking mundial de exportações (BRASIL, 2015), consolidando sua importância e viabilidade, e despertando o interesse de criadores em explorar esse potencial.

A busca de alternativas para reduzir custos de produção e garantir maior competitividade é um ponto importante na sustentabilidade de qualquer atividade econômica (Pereira Filho et al., 2005). Para isso, comumente nas unidades produtoras de leite caprino há separação das crias das mães logo após a fase de ingestão do colostro, quando passam a ser aleitados artificialmente ou são descartados, principalmente os machos, logo após o nascimento, visando elevar a disponibilidade de leite de cabra para a comercialização (Costa et al., 2010). Essa prática pode levar a grandes números de sacrifícios visto que a espécie caprina, quando bem manejada, pode manter índice de parto a cada oito meses e prolificidade de 1,5 a 1,8 crias por parto (Resende, 2002). No entanto, o aproveitamento desses animais para produção de carne pode transformar-se em prática onerosa, de acordo especialmente, com o tipo de dieta líquida fornecida.

Dentre os sucedâneos comumente utilizados encontram-se o soro de queijo caprino ou bovino, devido ao seu baixo custo de aquisição. O soro de queijo é um subproduto dos laticínios resultante do processamento do queijo, e já vem sendo utilizado como sucedâneo, no entanto, pesquisas demonstraram que pode ser utilizado na criação de machos leiteiros, reduzindo os custos de criação e permite, ainda, a redução da liberação de resíduos

poluentes no meio ambiente e o aumento na margem de lucratividade da indústria (Fontes et al., 2006). Beserra et al. (2003) asseguram que o soro de queijo pode ser utilizado em níveis de 20 a 60% de substituição ao leite de cabra, pois não prejudica o desenvolvimento dos cabritos e permite reduzir os custos de produção desses animais. Costa et al. (2010) afirmam que a substituição de até 45% do leite de cabra por de soro de queijo para aleitamento de cabritos é tecnicamente viável.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da substituição do leite de cabra por soro de queijo e leite bovino sobre o desempenho e custos de produção de cabritos machos na fase de cria.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 24 cabritos, do sexo masculino, não castrados e sem padrão racial definido (SPRD), distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e oito repetições: LC - leite caprino (controle); LB - leite bovino e LS - 50% de leite bovino + 50% de soro de queijo de leite bovino. O soro de queijo utilizado foi obtido no Setor de Laticínios Leite do Sertão e congelado para conservação, sendo descongelado diariamente para fornecimento aos cabritos. A mistura de leite e soro foi realizada na proporção condizente ao tratamento e aquecida a aproximadamente 38°C em banho maria para fornecimento, usando-se mamadeiras individuais, sendo ofertada duas vezes ao dia, 500 ml às 7:30 h e 500 ml às 15:00 h.

Os animais foram agrupados em área, com cerca de 120 m², cercada com tela e coberta parcialmente por uma malha de sombrite 80%, afim de proporcionar um maior conforto térmico para os animais. Os cabritos ficavam contidos individualmente por corda, que dava acesso ao cocho individual, onde recebiam concentrado farelado comercial, feno de capim Tifton (*Cynodon sp.*) e água fornecida *ad libitum*, durante todo o período experimental, que teve duração de 60 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química dos ingredientes da dieta (% de MS).

	Concentrado	Feno
Matéria seca	93,72	92,64
Matéria mineral	08,97	07,68
Proteína bruta	18,23	06,87
Extrato etéreo	05,42	01,26
Lactose	-	-
Fibra em detergente ácido	06,03	35,78
Fibra em detergente neutro	35,78	74,96

Com idade de 10 dias de vida, após receber os devidos cuidados, as crias iniciaram o período de adaptação que teve duração de dez dias, com aumento gradativo de 10% das dietas testadas a cada dia. O ganho de peso dos cabritos foi avaliado com pesagens semanais, sempre no primeiro dia de cada semana pela manhã, antes do fornecimento da dieta líquida. As medições de consumo de feno e concentrado foram feitas através do método oferta/sobra, ajustando-se a quantidade fornecida de forma atingir 10% de sobra em relação ao consumo anterior.

Aos 60 dias de idade os cabritos foram abatidos no abatedouro municipal, antes de serem abatidos, foram pesados e submetidos a um jejum de aproximadamente 16 horas (período noturno), tendo acesso somente à água. Durante o abate, o sangue foi coletado por aproximadamente 4 minutos, em seguida os cabritos foram esfolados e as carcaças foram evisceradas. O peso corporal vazio (PCVZ) foi obtido diretamente pelo somatório dos pesos de patas, cabeça, pele, aparelho reprodutor, sangue, órgãos, vísceras vazias. As carcaças foram pesadas, obtendo assim o peso da carcaça quente (RCQ = PCQ/PCVZ x 100), neste momento procedeu-se também as medições de pH e temperatura da carcaça quente, utilizando uma balança, um potenciômetro digital portátil e um termômetro digital de infravermelho. Após as pesagens e medições, as meias-carcaças foram identificadas, e resfriadas durante 24 horas. Após esse tempo, nas meias carcaças foram novamente pesadas, determinando o peso da carcaça fria (PCF) e o rendimento da carcaça fria (RCF = PCF/PCVZ x 100), bem como as medidas de temperatura e pH pós resfriamento. Foram ainda avaliadas as variáveis: perda de peso por resfriamento (PR): referente a diferença em (Kg) entre o peso de

carcaça quente e o peso da carcaça fria; e a quebra ao resfriamento (QR): relação percentual entre o peso da carcaça quente e o peso da carcaça fria.

A avaliação de desempenho econômico constou do cálculo de indicadores de custos e receitas, e de medidas de resultados econômicos (Lima et al., 2012). Foram calculados para cada tratamento testado: Receita adicional, em reais por animal – diferença entre a receita obtida em cada tratamento e a receita total obtida no tratamento controle; Custo total da alimentação, em reais por animal – custo total da alimentação em cada tratamento; Custo adicional com alimentação, em reais por animal – diferença entre o custo total da alimentação obtida em cada tratamento e o custo total verificado no tratamento controle; Lucro adicional, em reais por animal – diferença entre o valor do acréscimo à receita adicional e o valor do acréscimo ao gasto com alimentação.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias. Os efeitos dos diferentes tratamentos sobre cada variável foram comparados por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico SAS (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de consumo de concentrado e feno apresentaram diferença ($P < 0,05$) entre o tratamento controle e as dietas testadas, estando os valores apresentados na Tabela 2. Costa et al. (2010) também observaram influência no consumo de matéria seca de cabritos recebendo soro de queijo em substituição ao leite de cabra, em níveis a partir de 30%.

Tabela 2. Consumo de matéria seca de concentrado (CMSC: g/cabrito x dia), consumo de matéria seca do feno (CMSF: g/cabrito x dia), ganho médio diário (GMD: g/cabrito x dia), ganho médio semanal (GMS: g/cabrito x dia).

Variável	LC	LB	LS	CV
CMSC	109,4 ^a	40,90 ^b	37,50 ^b	32,80
CMSF	72,50 ^a	33,40 ^b	30,06 ^b	38,40
GMD	71,00 ^a	62,00 ^a	37,00 ^b	32,15
GMS	0,700 ^a	0,610 ^a	0,360 ^b	23,34

Medias com letras diferentes nas linhas são significativas ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey; LC: leite de cabra; LB: leite bovino; LS: 50% de leite bovino + 50% de soro de queijo.

A precocidade no fornecimento da dieta sólida para cabritos é importante tanto para o seu crescimento como para se acelerar o desenvolvimento do rúmen, tornando-o ruminante mais precocemente. Os cabritos aleitados com sucedâneo, por não encontrarem os nutrientes necessários para atender plenamente sua demanda são forçados a buscá-los nos alimentos sólidos. Mas, mesmo com a

disponibilidade de concentrado e feno nessa fase inicial da vida dos animais, o consumo acontece de forma lenta, mesmo que crescente, devido à limitações fisiológicas, relacionadas com a degradação do alimento e com o fluxo da digestão pelo rúmen e outras partes do aparelho gastrointestinal.

O consumo dos alimentos pelas crias está diretamente associado com a taxa de passagem do alimento pelo seu trato digestório. No rúmen dos animais ainda em fase de transição, e colonização pelos microrganismos, caso dos animais neste estudo, a digestão do feno acontece de forma mais lenta que a do concentrado e esse pode ter sido o motivo pelo qual os animais das dietas teste tiveram consumo mais baixo. Além disso, o pH do soro está em torno de 5,5, enquanto o do leite de cabra 6,8 e o do leite bovino é de 6,6 (Ordóñez et al., 2005). Essa acidez do soro, em relação às demais dietas, pode ter comprometido o ambiente ruminal dificultando assim a digestão das fibras reduzindo, consequentemente, o consumo.

O ganho médio semanal no tratamento leite bovino + soro apresentou-se inferior aos demais tratamentos ($P < 0,05$). Avaliando a substituição do leite de vaca por soro de queijo de cabra nos níveis de 0 a 60%, Montenegro et al. (1998) não observou diminuição no ganho de peso diário de cabritos mestiços, o que permitiu desenvolvimento satisfatório dos 35 aos 84 dias de idade. Costa et al. (2010) verificou queda no ganho de peso em função da crescente inclusão de soro de queijo na dieta de

cabritos. As diferenças no ganho de peso observadas neste trabalho podem ter sido decorrentes do menor consumo de matéria seca por parte dos animais que receberam soro de queijo na dieta, associado aos problemas ocasionados pela diarreia que aconteceu no período inicial do tratamento, possivelmente em decorrência do alto teor de lactose no soro de queijo, que apresenta aproximadamente 78,8% na matéria seca (Valadares Filho et al., 2006).

Com relação ao peso e rendimento de carcaça, houve efeito das dietas líquidas ($P < 0,05$) conforme observado na Tabela 3. Os animais que receberam leite de cabra apresentaram superioridade no peso vivo pré-abate, no peso de carcaça quente e fria, assim como no rendimento. Não houve diferença entre o tratamento controle e o leite bovino, apresentando-se o tratamento de leite e soro diferente dos demais tratamentos ($P < 0,05$). Possivelmente em resposta ao efeito da dieta líquida recebida pelos animais, composta por leite caprino, cuja composição é mais rica nutricionalmente, além de ser a dieta a qual os animais estão mais aptos a metabolizar.

Tabela 3. Pesos e rendimentos de abate de cabritos aos 60 dias de idade sob diferentes aleitamentos

Variável	Tratamentos			CV
	LC	LB	LS	
Peso vivo pré-abate (kg)	9,61 ^a	7,91 ^b	6,28 ^c	13,47
Peso vivo de abate (kg)	8,83 ^a	7,64 ^b	5,68 ^b	12,31
Peso do corpo vazio (kg)	7,53 ^a	6,73 ^a	4,78 ^b	12,33
Conteúdo gastrointestinal (kg)	1,30 ^a	0,94 ^a	0,92 ^a	23,61
Peso de carcaça quente (kg)	4,30 ^a	3,65 ^a	2,51 ^b	15,64
Peso de carcaça fria (kg)	4,20 ^a	3,53 ^a	2,45 ^b	15,73
Rendimento de carcaça quente (%)	48,59 ^a	47,61 ^a	44,06 ^b	7,31
Rendimento de carcaça fria (%)	47,55 ^a	46,06 ^a	42,97 ^b	7,75
Perdaporresfriamento (kg)	0,09 ^a	0,12 ^a	0,06 ^a	43,40
Quebraporresfriamento (%)	2,13 ^a	3,46 ^a	2,56 ^a	48,78

Medias com letras diferentes nas linhas são significativas ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey; LC: leite de cabra; LS: 50% de leite bovino + 50% de soro de queijo; LB: leite de bovino.

No início da vida o cabrito tem uma alta dependência do leite materno e ainda não consomem alimentos sólidos e, por isso, a substituição do leite caprino por um substituto que ocasionou diarreia aos animais pode ter causado perdas que não foram compensadas posteriormente pela ingestão de alimentos sólidos, mesmo os animais apresentando iguais teores de conteúdo gastrointestinais ($P > 0,05$) o que sugere semelhante consumo de alimentos entre as dietas testadas versus o leite caprino.

O fornecimento de soro de queijo bovino afetou os rendimentos de carcaça dos animais, ficando em torno de 44,06%. Os valores obtidos de rendimento de carcaça quente para caprinos SPRD situa-se entre 43,6 e 45,7% para cabritos de origem leiteira

abatidos em diferentes idades (Bueno et al., 1997), mas pode variar, segundo Naudé & Hofmeyer (1981), entre 44 e 55%, sendo que, segundo esses autores, vários fatores influenciam esta variável, entre 44 e 55%, sendo que, segundo esses autores, várias fatores influenciavam esta variável, sendo a alimentação, a idade por peso de abate e genótipo os mais importantes.

O peso e o rendimento de carcaça fria refletem a perda de peso durante o resfriamento, que foi comum aos três tratamentos. As perdas por resfriamento podem variar de $0,485 \pm 0,164$ kg, as mesmas são decorrentes das perdas em umidade da carcaça na câmara fria e as reações químicas ocorridas no músculo durante o resfriamento. O índice de quebra por resfriamento (IQ%), em

caprinos situa-se próximo aos 3% (Almeida Jr. et al., 2004). A carne proveniente de cabritos abatidos aos 60 dias apresenta apenas traços de gordura o que aumenta a quebra do resfriamento. A gordura de cobertura oferece proteção à carne resfriada e/ou congelada, tendo influência na palatabilidade (Silva Sobrinho, 2001). Neste trabalho as carcaças foram refrigeradas por um período de 24 horas sem nenhuma proteção, o que pode ter favorecido a maior quebra por resfriamento, no entanto sem diferença significativa entre as dietas testada.

Os indicadores de custo e receita e de medidas dos resultados econômicos (Tabela 4). Como os custos da produção para as diversas práticas de aleitamento de cabritos analisadas só diferenciam

um do outro por alguns itens específicos da despesa, ou seja, a alimentação dos animais, optou-se por usar o conceito de custo adicional, assim, o custo total de cada sistema de aleitamento é o valor que excede ao custo total do sistema de referência (leite de cabra). Pode-se observar que em comparação ao tratamento controle, os tratamentos que continham leite bovino, e a associação do leite bovino ao soro de queijo bovino, proporcionaram um prejuízo de R\$7,07 e R\$29,27, respectivamente. Essa perca demonstra que, a substituição do leite de cabra por qualquer uma das dietas líquidas propostas neste trabalho, afetou o desempenho dos animais a ponto de não justificar a substituição, embora os sucedâneos apresentassem menor valor de mercado.

Tabela 4. Indicadores de rendimento econômico da substituição do leite de cabra (LC) por leite bovino (LB) e leite de cabra em associação ao soro de queijo bovino (LS).

Indicador	Tratamentos		
	LC	LB	LS
Peso da carcaça (kg)	4,2	3,53	2,45
Valor da carcaça (R\$)*	35,00	35,00	35,00
Gasto com alimentação (R\$)*	79,17	62,79	47,19
Preço da carcaça (kg/animal)	147,00	123,55	85,75
Acréscimo ao rendimento de carcaça (kg/animal)	-	-0,67	-1,75
Valor do rendimento de carcaça adicional (R\$/animal)	-	-23,45	-61,25
Custo com alimentação adicional (R\$/animal)	-	-16,38	-31,98
Lucro adicional (R\$/animal)	-	-7,07	-29,27

*Valores referente à cidade de Mossoró-RN, ano 2013.

Quando analisados os dados isolados de desempenho zootécnico e de desempenho econômico, somos induzidos a sugerir que a substituição do leite de cabra por leite bovino produz respostas zootécnicas iguais e/ou que a dieta de soro de queijo e leite bovino combinados é a mais economicamente mais vantajosa. No entanto, ao confrontarmos as duas análises, observamos que a vantagem econômica obtida no custo da alimentação substitutiva não foi suficiente para justificar as substituições, pois promoveram desempenho inferior aos animais resultando em carcaças mais leves. Mesmo com o apelo do valor agregado ao produto “cabrito mamão”, que se destina a um mercado consumidor diferenciado, os rendimentos obtidos não suplantaram o baixo peso dos animais que receberam o soro, inviabilizando assim, o uso deste como dieta líquida, dadas as condições deste estudo.

Novas pesquisas em idades de abate mais tardias devem ser conduzidas, visando avaliar se as perdas ocorridas na fase de cria serão compensadas, principalmente se os animais forem abatidos pós-adolescência e puderem se beneficiar da hipertrofia muscular favorecida pelos altos índices de progesterona da fase e, neste caso, é provável que a

substituição do leite de cabra pela combinação de leite bovino e soro de queijo seja viável.

CONCLUSÕES

Diante do exposto pode-se concluir que o uso do leite bovino associado ao soro de queijo bovino não apresenta vantagem produtiva e econômica que justifique sua utilização na dieta de cabritos SPRD desaleitados aos 60 dias.

AGRADECIMENTO

A Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio Grande do Norte (FAPERN) pelo apoio financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS

Almeida Jr., G.A.; Costa, C.; Monteiro, A.L.G.; Garcia, C.A.; Munari, D.P.; Neres, M.A. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em creepfeeding com silagens de grãos úmidos de milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

Beserra, F.J.; Bezerra, L.C.N.M.; Silva, E.M.C.; Silva, C.E.M. Efeito do aleitamento artificial à base de soro de queijo de leite cabra sobre as características da carcaça e da carne de cabritos “mamão” do tipo genético threecross. *Ciência Rural*, v.33, n.5, p.929-935, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Caprinos e ovinos. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprinos-e-ovinos> acesso em: 13/02/2015.

Bueno, M.S.; Santos, L.E.; Cunha, E.A.; Roda, D.S. Avaliação de carcaça de cabritos com diferentes pesos vivos. *Boletim da Indústria Animal*, v.54, p.61-67, 1997.

Costa, G.R. Beltrão Filho, E.M.; Medeiros, G.R.; Vilarroel, A.B.S.; Curz, S.E.S.B.S.; Santos, E.M. Substituição do leite de cabra por soro de queijo bovino para cabritos alpinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n.4, 2010.

Costa, R.G.; Almeida, C.C.; Pimenta Filho, E.C.; Holanda Junior, E.V.; Santos, N.M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba. Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v.57, n. 218, p.195-205, 2008.

Fontes, F.A.P.V.; Coelho, S.G.; Lana, A.M.Q.; Costa, T.C.; Carvalho, A.U.; Ferreira, M.I.C.; Saturnino, H.M.; Reis, R.B.; Serrano, A.L. Desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas à base de leite integral ou soro de leite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.2, p.212-219, 2006.

Lima, R.N.; Lima, P.O.; Aroeira, L.J.M.; Miranda, M.V.F.G.; Lopes, K.T.L.; Diógenes, G.V.; Pereira, M.I.B.; Souza, I.T.N.; Rossato, C.H. Desempenho de bezerros aleitados com soro de queijo em associação ao colostro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.47, n.8, p.1174-1180, 2012.

Montenegro, M. De P.; Azevedo, A.R. De; Barros, N.N.; Pimentel, J.C.M.; Alves, A.A. Uso do soro de queijo de cabra no aleitamento artificial de cabritos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.27, p.1212-1217, 1998.

Naudè, R.T.; Hofmeyer, H.S. Goat production, In: MOURAND, M.(Ed) *Meat production*. New York: Academic Press, 1981. P.253-283.

Ordões, J.A.; *Tecnologia dos alimentos: Alimentos de origem animal* – volume 2, Editora Artemed, Porto Alegre – RS, 2005.

Pereira Filho, J.M.; Rezende, K.T.; Teixeira, I.A.M.A.; Silva Sobrinho, A.G.; Yáñez, E.A.; Ferreira, A.C.D. Efeito da restrição alimentar no desempenho produtivo e econômico de cabritos F1 Boer x Saanen. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.1, p.188-196, 2005.

Resende, K.T. *Distribuindo os partos ao longo do ano: o sistema da Unesp – Jaboticabal*. Capritec, Espírito Santo do Pinhal, out. 2002. Seção Textos Técnicos e Artigos. Disponível em: www.capritec.com.br. Acesso em: 05 ago. 2015.

Silva Sobrinho, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS, 2001, Piracicaba. *Anais...Piracicaba: FEALQ*, 2001. p.425-446.

Statistical Analysis System – SAS.SAS-STAT. *User's guide*. Carry SAS Institute, 2010. 1167p.

Valadares Filho, S.C., Magalhães, K.A., Rocha Junior, V.R., Capelle, E.R. *Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos*. 2 ed. Viçosa: UFV, 2006.