

AValiação DO Crescimento DE Cordeiros Alimentados Com Permeado DE Soro DE Leite Em Pó

Paula Regina Hermes^{1*}; Patrícia Barcellos Costa²; Cristiani Cavilhão¹;
Loreno Egídio Taffarel³; Magali Soares Dos Santos Pozza⁴; Keli Daiane Cristina Libardi⁵

SAP 9-PA Data envio: 07/08/2014 Data do aceite: 02/10/2014
Scientia Agraria Paranaensis – SAP; ISSN: 1983-1471
Marechal Cândido Rondon, v. 13, n. suplemento, dez., p. 334-338, 2014

RESUMO - Objetivou-se com este trabalho determinar as medidas biométricas e pesos pré-abate, conversão e eficiência alimentar de cordeiros alimentados com permeado de soro de leite em pó. Foram utilizados 24 ovinos machos, da raça Santa Inês, com 20 kg de peso corporal, alimentados com níveis crescentes de permeado de soro de leite em pó (0%, 5%, 10% e 15%), em substituição ao milho moído no concentrado. Ao atingirem 30 kg, os animais foram pesados para determinação do peso vivo a origem e peso vivo ao abate, e mensuradas as medidas morfo-estruturais. A análise de regressão foi utilizada para estudo dos níveis de substituição, quando detectadas diferenças significativas na análise de variância. As medidas biométricas iniciais não diferiram entre os animais, inferindo que os mesmos são oriundos de um grupo homogêneo e não caracterizam uma fonte de variação. Não houve efeito da substituição do milho moído da dieta por permeado de soro de leite em pó sob o desempenho e as medidas biométricas de cordeiros. A inclusão de até 15% de permeado de soro de leite em pó em substituição ao milho, em dietas para cordeiros em terminação, não prejudica o crescimento dos animais.

Palavras-chave: coprodutos, crescimento, morfometria, nutrição, ovinos.

Growth assessment of sheep fed with whey powder permeate

ABSTRACT - The present work aimed to establish the biometric measures and the pre-slaughter weight, conversion and food efficiency of sheep fed with whey powder permeate. In order to do so, 24 male sheep, of Santa Inês breed, with a 20 kg body weight, fed with growing levels of whey powder permeate (0%, 5%, 10% and 15%), replacing ground maize in the concentrate. When reaching 30 kg of live weight, the animals were weighed to establish the live weight in the origin and the live weight at slaughter, and to get the morpho-structural measures. The analysis of regression was used for study the replacement levels, when significant differences were detected in the analysis of variance. The initial biometric measures did not differ among the animals which can help inferring that they all belong to a homogeneous group and do not characterize a variation source. There was no effect of the replacement of ground maize of the whey powder permeate diet on the development and the bioemtric measures of sheep. The inclusion of up to 15% of whey powder permeate to substitute maize, in diets for sheep in termination, does not harm the animals growth.

Key words: coproducts, growth, morphometry, nutrition, sheep.

¹Zootecnista, Mestre em Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Rua Pernambuco 1777, Marechal Cândido Rondon, PR, CEP 85960-000. E-mail: paula_falconi@hotmail.com. *Autor para correspondência

²Médica Veterinária, Doutora em Zootecnia, Docente do Centro de Ciências Agrárias, Unioeste, Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: patriciabarc@hotmail.com

³Médico Veterinário, Doutorando em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias, Unioeste, Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: loreno.taffarel@gmail.com

⁴Zootecnista, Doutora em Ciências de Alimentos, Prof. Adj., Jardim Universitário, UEM, CEP 87020-900, Maringá, PR. E-mail: msspozza@uem.br

⁵Médica veterinária, Mestre em Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Unioeste, Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: keli_libardi@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Na produção animal, em confinamento, os maiores custos estão relacionados à alimentação. A substituição de alimentos usualmente utilizados na nutrição animal por coprodutos da agroindústria é uma alternativa interessante para se obter respostas positivas na economicidade da produção. Assim, as atividades agroindustriais tem se intensificado nos últimos anos, elevando, a produção de resíduos agroindustriais oriundos do processamento para obtenção dos produtos principais. Dessa forma, um destino apropriado deve ser dado aos coprodutos a fim de evitar que os mesmos sejam dispostos no meio-ambiente sem tratamento prévio.

Inúmeros resíduos oriundos da elaboração de queijos, iogurtes e outros produtos, são produzidos pelo setor lácteo, dentre eles, tem-se o soro de leite que origina o permeado de soro de leite pelo processo de ultrapurificação para concentração da proteína.

O permeado de soro em pó contém de 3% a 5% de proteína, porém é rico em lactose e minerais, podendo ser utilizado na formulação de produtos pela indústria farmacêutica ou de alimentos, sendo igualmente nocivo ao meio ambiente por ser altamente poluente em função da alta demanda biológica de oxigênio e demanda química de oxigênio.

O elevado teor de lactose do permeado de soro em pó faz com que este produto possa ser utilizado na indústria de nutrição animal com finalidade de proporcionar energia à ração. Tradicionalmente, o amido proveniente de cereais, parcialmente digerido no rúmen, é a principal fonte energética da dieta utilizada na alimentação de ruminantes.

Carboidratos rapidamente e completamente degradados no rúmen, tais como lactose, frutose, glicose, entre outros mono e dissacarídeos, podem ser utilizados como fonte alternativa de energia dietética em ruminantes (RAPETTI et al., 2002; OBA, 2011). Porém, grandes quantidades de carboidratos de fermentação rápida podem prejudicar o desempenho animal, pelo acúmulo de ácido láctico no rúmen.

A avaliação do desempenho animal através de pesagem e medidas biométricas é fundamental para o acompanhamento do desenvolvimento ponderal dos animais jovens que serão destinados à reprodução e abate (GUSMÃO FILHO et al., 2009).

De acordo com Pinheiro et al. (2010), as medidas biométricas in vivo apresentam alta correlação com as da carcaça, podendo ser utilizadas em conjunto ou isoladamente. Quando analisadas juntamente com outros índices zootécnicos, constitui uma importante base de dados para a avaliação individual dos animais e para determinação da evolução do sistema produtivo (YÁÑEZ et al., 2004).

Dessa forma, objetivou-se com este trabalho determinar as medidas biométricas e pesos pré-abate, conversão e eficiência alimentar de cordeiros, da raça Santa Inês, terminados em confinamento, e alimentados

com permeado de soro de leite em pó em substituição ao milho moído da dieta.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais - CEUA da Universidade Estadual do Oeste do Paraná e realizado de acordo com as normas éticas de bem-estar animal.

O experimento foi realizado no Setor de Ovinocultura da Fazenda Prof. Dr. Antônio Carlos dos Santos Pessoa, localizada na Linha Guará, pertencente ao Núcleo de Estações Experimentais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Paraná.

Foram utilizados 24 cordeiros machos, da raça Santa Inês, com 20 kg de peso corporal, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, para estudo de quatro níveis de substituição do milho por permeado de soro de leite em pó (0%, 5%, 10% e 15%).

No período de sete dias, que antecederam o início do experimento, os cordeiros foram submetidos à adaptação as dietas e as instalações providas de baias individuais com bebedouros e comedouros, sendo o consumo calculado de forma a obter 10% de sobras.

As dietas experimentais, constituídas de 20% de volumoso e 80% de concentrado, foram formuladas para atender às exigências de cordeiros pesando entre 10 e 40 kg de peso corporal, segundo o NRC (2007). O fornecimento da alimentação ocorreu às 8 e 16 h, na forma de dieta completa constituída de feno de capim Tifton 85 triturado em partículas de 3 a 5 cm, farelo de soja, mistura mineral e níveis crescentes (0%; 5%; 10% e 15%) de permeado de soro de leite em pó em substituição ao milho moído (Tabela 1).

A pesagem do alimento fornecido e das sobras foi realizada diariamente para estimativa do consumo de matéria seca. Os cordeiros foram pesados semanalmente, pela manhã, após jejum sólido de 12 horas, para ajuste da alteração de peso corporal, conversão alimentar e eficiência alimentar.

Ao início do período experimental e ao atingirem 30 kg de peso corporal, os animais foram pesados para determinação do peso corporal, posteriormente foram determinadas as medidas morfo-estruturais relacionadas ao crescimento corporal, com auxílio de fita métrica e de hipômetro.

Os cordeiros foram mantidos em estação forçada com os membros anteriores e posteriores na perpendicular sobre um piso plano e cimentado para mensuração da altura de anterior, altura de posterior, comprimento corporal, perímetro torácico, largura de peito e largura de garupa, de acordo com a metodologia proposta por Cézar e Sousa (2007).

Os dados foram submetidos ao teste F de análise de variância, quando detectadas diferenças significativas, foi utilizada análise de regressão para estudo dos níveis de substituição do milho moído pelo permeado de soro de leite em pó. Os procedimentos estatísticos foram avaliados

a 5% de probabilidade, pelo programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A substituição milho moído por permeado de soro de leite em pó na dieta não alterou significativamente ($P>0,05$) o desempenho de cordeiros terminados em confinamento (Tabela 2).

TABELA 1. Composição centesimal dos ingredientes e bromatológica das dietas experimentais, com base na matéria seca.

Ingredientes (kg)	Níveis de permeado de soro de leite em pó (%)			
	0	5	10	15
Feno de Tifton 85	20,00	20,00	20,00	20,00
Milho	56,61	53,77	50,95	48,11
Permeado de soro de leite em pó	0,00	2,83	5,66	8,49
Farelo de Soja	20,39	20,39	20,39	20,39
Matéria Mineral	1,50	1,50	1,50	1,50
Calcário	1,50	1,50	1,50	1,50
Total	100	100	100	100
Composição bromatológica (%)				
Matéria Seca	87,12	87,48	87,85	88,18
Proteína Bruta	16,00	15,80	15,61	15,40
Fibra em Detergente Neutro	23,81	23,55	23,30	23,04
Matéria Mineral	4,89	4,96	5,07	5,16
NDT estimado*	77,35	77,72	78,10	78,47
Cálcio	0,88	0,88	0,89	0,89
Fósforo	0,32	0,33	0,38	0,34

*De acordo com a equação sugerida por Van Soest et al. (1991).

TABELA 2. Desempenho de cordeiros alimentados com permeado de soro de leite em pó.

Variáveis	Níveis de permeado de soro de leite em pó (%)				CV (%)
	0	5	10	15	
Peso Corporal Inicial (kg)	20,67	20,90	20,28	20,88	2,99
Peso Corporal Final (kg)	29,85	30,72	29,50	30,02	2,56
Ganho de Peso Total (kg)	9,18	9,82	9,22	9,13	10,66
Ganho de Peso Diário (kg)	0,23	0,25	0,22	0,23	12,77
Consumo Diário (kgMS)	1,10	1,01	1,01	0,97	10,06
Consumo Diário (% PC)	4,63	4,28	4,40	4,41	5,86
Dias de Confinamento (dias)	40,20	40,00	42,33	40,33	13,30
CA (kg/kg)	4,80	4,13	4,66	4,29	13,96
EA (kg/kg)	0,21	0,24	0,22	0,24	14,68

Efeito não significativo a 5% de probabilidade.

O milho, principal cereal empregado na alimentação animal, rico em amido, é parcialmente digerido no rúmen, sofre digestão microbiana formando então glicose, que quando fermentada produz ácidos graxos voláteis, especialmente ácido propiônico, principal precursor de glicose no metabolismo de ruminantes, sendo que o amido excedente ao processo de fermentação ruminal é digerido pelas enzimas no intestino delgado originando glicose. Carboidratos mais simples, entretanto, como a lactose, são completamente e rapidamente digeridos e fermentados pelos micro-organismos ruminais, formando ácido propiônico e ácido butírico.

Os resultados de desempenho demonstram que não houve prejuízos na substituição parcial do milho moído pelo permeado de soro de leite em pó, inferindo que a alteração da fonte de carboidrato, complexo (amido) por um simples (lactose), disponível para a fermentação ruminal não altera a produção de energia durante o processo de digestão. Acredita-se, portanto, que a formação e a utilização de energia proveniente da digestão da lactose no rúmen foi semelhante à energia oriunda da fermentação do amido dietético. Atribuído, possivelmente, ao baixo nível de substituição da lactose pelo amido, no presente trabalho.

Rapetti et al. (2002), avaliando dietas contendo 32% de milho moído e a substituição por gordura protegida (15%) ou permeado de soro de leite em pó (30%), em dietas para cabras Saanen em lactação, observaram que a dieta contendo permeado de soro apresentou energia digestível e metabolizável semelhante àquela que continha apenas milho, de forma que mudanças no conteúdo de proteína, gordura ou produção de leite não foram observadas.

As medidas biométricas iniciais dos animais inferem que estes são oriundos de um grupo homogêneo, de forma que elas não caracterizam uma fonte de variação para as medidas finais, de modo que não foram encontrados efeitos significativos ($P>0,05$) da substituição do milho moído da dieta por permeado de soro de leite em pó sob as medidas biométricas finais de cordeiros terminados em confinamento (Tabela 3).

Como consequência do efeito nulo da substituição de milho por permeado de soro em pó sob o desempenho,

TABELA 3. Medidas biométricas de cordeiros alimentados com permeado de soro de leite em pó.

Variáveis (cm)	Níveis de permeado de soro de leite em pó (%)				CV (%)
	0	5	10	15	
Inicial					
Altura de Anterior	58,50	59,30	59,10	58,28	2,60
Altura de Posterior	58,50	59,99	59,80	59,00	3,23
Comprimento Corporal	54,17	54,53	54,40	54,57	3,76
Perímetro Torácico	62,67	64,14	63,60	63,57	2,62
Largura de Garupa	19,58	19,75	19,60	20,14	6,05
Largura de Peito	17,42	17,47	17,90	17,64	3,31
Final					
Altura de Anterior	61,25	61,24	61,50	61,28	3,28
Altura de Posterior	61,83	61,75	61,70	62,36	2,96
Comprimento Corporal	58,42	59,57	59,50	59,00	3,20
Perímetro Torácico	68,83	69,78	70,80	71,86	3,80
Largura de Garupa	21,75	21,04	21,20	22,14	4,62
Largura de Peito	19,25	18,87	18,50	19,28	5,39

Efeito não significativo a 5% de probabilidade.

final dos animais o desenvolvimento ponderal dos cordeiros não foi influenciado pela substituição. Entretanto, mesmo não sendo influenciadas pelo tratamento imposto, houve incremento em todas as medidas, inferindo que os animais apresentaram crescimento ósseo durante o período experimental. As médias finais obtidas foram de 61,32; 61,90; 59,12; 70,32; 21,53 e 18,97 cm, para a altura de anterior, altura de posterior, comprimento corporal, perímetro torácico, largura de garupa e largura de peito, respectivamente.

Costa Júnior et al. (2006), objetivando caracterizar fenotipicamente (peso e morfometria corporal) a conformação zootécnica de ovinos Santa Inês, machos e fêmeas de diferentes idades, criados em Teresina e Campo Maior, Piauí, relataram altura de cernelha, altura de garupa, comprimento corporal e perímetro torácico de 69,1; 68,1; 67,2; e 74,5 cm, respectivamente, para machos com dente-de-leite aos 30,4 kg. Tais medidas, foram superiores às encontradas no presente trabalho, para animais com mesmo peso. Os autores ainda relatam que, além do fator genético, o manejo de criação constitui um importante fator de variação do peso corporal e das medidas morfométricas da raça, com modificação

acentuada do porte dos animais entre condições distintas de criação, explicando dessa forma as diferenças nas medidas entre animais de mesmo sexo, peso e raça.

De acordo Sousa et al. (2003) ovinos da raça Santa Inês que estão sob o manejo diferenciado, como aqueles submetidos à pista de julgamento, normalmente apresentam superioridade nos pesos e medidas corporais quando comparados aos animais de rebanhos experimentais e comerciais, demonstrando o bom desempenho da raça quando submetidos a sistemas de confinamento, refletindo sua excelência na precocidade para produção de carne sob estas condições.

Ao avaliar as correlações entre os pesos e medidas de cordeiros Santa Inês e Santa Inês x Dorper criados no semi-árido sergipano, Lima et al. (2010), também relataram medidas de altura de anterior, altura de posterior e perímetro torácico superiores para animais Santa Inês aos cinco meses, idade na qual os animais do presente experimento foram abatidos.

As características biométricas in vivo dos ovinos estão diretamente relacionadas as funções econômicas e produtivas a que se destinam, sendo que suas características exteriores variam de acordo com sua

função. Sousa et al. (2003), relatam que o conhecimento sobre a biometria de um grupo genético contribui, em grande parte, para a definição desse grupo, principalmente no que se refere à definição de seu porte e aptidão

Segundo Prajapati et al. (1991) as medidas corporais variam em função do crescimento esquelético, atingindo um limiar à maturidade, enquanto que o peso e a circunferência torácica variam em função do crescimento muscular. A importância de se conhecer as curvas de crescimento dos animais se deve às altas correlações positivas entre as medidas corporais e destas com o peso e o perímetro escrotal, desta forma, a seleção de animais para maiores pesos, proporcionará um aumento no desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho (URBANO et al., 2006).

CONCLUSÕES

A inclusão de até 15% de permeado de soro de leite em pó em substituição ao milho, em dietas para cordeiros em terminação não prejudica o peso, nem as medidas corporais dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças Ovinas e Caprinas: Obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232p.
- COSTA JÚNIOR, G.S.; CAMPELO, J.E.G.; AZEVÊDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R.R.; LOPES, J.B.; OLIVEIRA, M.E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, p.2260-2267, 2006.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011. GUSMÃO FILHO, J.D.; TEODORO, S.M.; CHAVES, M.A.; OLIVEIRA, S.S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.58, n.222, p.289-292, 2009.
- LIMA, C.J.A.; SANTOS, A.D.F.; OLIVEIRA, V.S.; MOURA, C.N.; CARVALHO, C.T.G.; FRAGA JUNIOR, A.M. Perímetro escrotal, peso e medidas corporais em ovinos da raça Santa Inês e mestiços Santa InêsxDorper criados no sertão sergipano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47. 2010, Salvador, BA. **Anais...Salvador:CD-ROM.**, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirement of small ruminants: Sheep, goats, cervids and new camelids**. Washington: National Academy Press, 2007, 384p.
- OBA, M. Review: Effects of feeding sugars on productivity of lactating dairy cows. **Canadian Journal Animal Science**, Ottawa, v.91, p.37-46, 2011.
- PINHEIRO, R.S.B.; JORGE, A.M. Medidas biométricas obtidas *in vivo* e na carcaça de ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, p.440-445, 2010.
- PRAJAPATI, K.B., RADADIA, N.S., TAJANE, K.R.; PATEL J.P. Relationship between different measures of body size in Mehsana buffaloes. **Indian Journal Animal Science**, Nova Deli, v.61, p.88-90, 1991.
- RAPETTI, L.; CROVETTO, G.M.; GALASSI, G.; SANDRUCCI, A.; SUCCI, G.; TAMBURINI, A.; BATTELLI, G. Effect of maize, rumen-protected fat and whey permeate on energy utilisation and milk fat composition in lactating goats. **Italian Journal of Animal Science**, Pavia, v.1, p.43-53, 2002.
- SOUSA W.H.; LÔBO, R.N.B.; MORAIS, O.R. Ovinos Santa Inês: estado de arte e perspectivas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa, PB. **Anais...João Pessoa, PB**, 2003.
- URBANO, S.A.; CÂNDIDO, E.P.; DE LIMA, C.A.C.; DE CARVALHO, M.D.F.; DE ARAÚJO, P.M.; GODEIRO, J.R.G.; DA FONSECA, F.C.E.; CAVALCANTI, F.A.L. Uso da barimetria para estimar o peso corporal de ovinos da raça morada nova. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 16, 2006, [Recife, PE. **Anais...Pernambuco: CD-ROM.**, 2006.
- YÁÑEZ, E.A.; RESENDE, K.T.; FERREIRA, A.C.D., MEDEIROS, A.N.; SILVA SOBRINHO, A.G.; PEREIRA FILHO, J.M.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; ARTONI, S.M.B. Utilização de medidas biométricas para prever características cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, p.1564-1572, 2004.