



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

FERNANDO LUIZ MASSARO JUNIOR

**SILAGEM DE BAGAÇO DE UVA NA ALIMENTAÇÃO DE
CORDEIROS**

Londrina
2015

FERNANDO LUIZ MASSARO JUNIOR

**SILAGEM DE BAGAÇO DE UVA NA ALIMENTAÇÃO DE
CORDEIROS**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em
Ciência Animal, área de concentração em Produção
Animal da Universidade Estadual de Londrina,
como requisito parcial para obtenção do título de
doutor.

Orientadora: Profa. Dra. Ivone Yurika Mizubuti
Co-orientador: Prof. Dr. Valter Harry Bumbieris
Junior

Londrina
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Massaro Junior, Fernando Luiz.

Silagem de bagaço de uva na alimentação de cordeiros / Fernando Luiz Massaro Junior.
- Londrina, 2015.
72 f. : il.

Orientador: Ivone Yurika Mizubuti. Coorientador: Valter Harry Bumbieris Junior.
Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2015.
Inclui bibliografia.

1. Avaliação de alimentos - Teses. 2. Co-produto da agroindústria - Teses. 3. Nutrição de ruminantes - Teses. 4. Qualidade de carne e carcaça - Teses. I. Mizubuti, Ivone Yurika. II. Bumbieris Junior, Valter Harry. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. IV. Título.

FERNANDO LUIZ MASSARO JUNIOR

SILAGEM DE BAGAÇO DE UVA NA ALIMENTAÇÃO DE CORDEIROS

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, área de concentração em Produção Animal da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de doutor.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof. Dra. Ivone Yurika Mizubuti
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dra. Ana Paula de Souza Fortaleza
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Eduardo Lucas Terra Peixoto
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará –
UNIFESSPA

Profª. Dra. Odimari Pricila Pires do Prado
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profª. Dra. Sandra Galbeiro
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 27 de fevereiro de 2015.

Aos meus pais Fernando Luiz Massaro e Vera Lucia Massaro, por terem me incentivado a estudar e terem apoiado a mim e minha família durante estes anos.

Aos meus filhos Isabela e João Pedro Massaro, pelo amor, carinho, compreensão e por serem o motivo de minha dedicação.

Em especial a minha esposa Evelize Viviane de Oliveira, por estar sempre ao meu lado durante nossa caminhada... A você, meu amor, Muito Obrigado.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao Papai do céu, por mais esta conquista;

À Fundação Araucária pelo apoio e financiamento do projeto;

À Cooperativa agropecuária COROL/COCAMAR, pelo apoio e fornecimento do coproduto utilizado neste projeto.

A minha amiga Tania Mara Sedemaka Milani, pela ajuda, compreensão e em especial por ter intercedido por mim, me incentivando a continuar e tomar a decisão que me permiti estar aqui. “Fui eu quem escolhi, mais você me ajudou...”;

À professora Ivone Yurika Mizubuti, por ter confiado em mim e ter aceito ser a minha orientadora. Obrigado por a senhora ter deixado eu trabalhar em busca deste objetivo e por estar, a todo momento, com o olhar atento para não deixar eu tropeçar;

Ao professor Valter Harry Bumbieris Junior, por ter confiado e permitido que eu o auxiliasse no desenvolvimento deste projeto. Obrigado professor, suas orientações sempre me deixam confiante;

À SLO agropecuaria, parceira neste experimento;

Aos professores que se dedicam e transmitem seus conhecimentos auxiliando na formação de bons profissionais. Sentirei sempre orgulho em dizer “Este foi meu professor”;

Aos professores: Filipe Alexandre Boscaro de Castro, Odimari Pricila Pires do Prado e Sandra Galbeiro, por terem auxiliado com suas sugestões e correções.

À professora, amiga, exemplo de dedicação e qualidade de ensino, Ana Paula de Souza Fortaleza;

À Sandra e Helenice, pela atenção e pelas forças atrás dos bastidores;

A todos os alunos estagiários, amigos dedicados, que me auxiliaram durante o desenvolvimento desta pesquisa. Espero ter auxiliado na formação de vocês, estarei sempre

pronto a ajuda-los, disponham...

Aos Zootecnistas, Gabriel Moreira de Souza Dias e Vinicius Campachi Brito, por serem os responsáveis pelas primeiras fases deste projeto;

A todos os amigos que passaram e aos que estão atacadados no Laboratório de Nutrição Animal, pela companhia, compreensão, ensinamentos e alegrias;

MASSARO JUNIOR, Fernando Luiz. **Silagem de bagaço de uva na alimentação de cordeiros**. 2015. 72p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a inclusão da silagem de bagaço de uva (SBU) em substituição à silagem de sorgo (SS) na alimentação de cordeiros, foram formuladas quatro dietas isoproteicas ($160,46 \pm 0,21 \text{ g kg}^{-1}$ MS de PB) e isoenergéticas ($674,85 \pm 5,23 \text{ g kg}^{-1}$ MS de NDT), contendo 0; 10; 20 e 30% da SBU. O experimento foi desenvolvido nas instalações da Universidade Estadual de Londrina e o bagaço de uva foi adquirido da Cooperativa Agroindustrial de Rolândia (COROL). O coproduto apresentava 110 g kg^{-1} de matéria seca (MS) e antes da ensilagem foi desidratado em estufa até que atingisse aproximadamente 300 g kg^{-1} de MS. Em seguida, o coproduto foi tratado com 5 g kg^{-1} MN de ureia e armazenado em tambores plásticos utilizados como silo. Para avaliações dos efeitos sobre o consumo e digestibilidade dos nutrientes, comportamento ingestivo e balanço de nitrogênio, utilizou-se delineamento experimental em quadrado latino 4x4. Quatro cordeiros machos, castrados, foram alojados em gaiolas metabólicas contendo cochos para ração, água e suplemento mineral e o alimento foi fornecido duas vezes ao dia. As sobras de alimentos foram pesadas diariamente para ajuste do consumo de ração. O período de coleta de amostras (alimento fornecido, sobras, fezes e urina) compreendeu quatro dias. Em seguida, os animais foram observados a cada 5 minutos, durante 24 horas para avaliação do comportamento. O desempenho produtivo, as características de carcaça e qualidade de carne foram avaliados utilizando-se 24 cordeiros machos, inteiros, sem raça definida, alojados em duplas nas baias, em delineamento em blocos casualizados com 4 rações e 3 repetições (baias). Os animais passaram por adaptação inicial de 21 dias e foram avaliados por 34 dias. As sobras de ração foram pesadas diariamente para ajuste do consumo e as amostras de alimento fornecido e sobras foram coletadas semanalmente. Os animais foram pesados a cada 15 dias e ao atingirem $33,9 \pm 0,55 \text{ kg}$ foram abatidos após jejum de 16 horas. Após resfriamento, foram mensurados os pesos das meias carcaças esquerda e retiradas amostras do músculo *Longissimus dorsi* para avaliação da qualidade de carne. Os resultados foram submetidos a análise de variância e regressão ($\alpha=0,05$). Houve variações apenas no consumo de extrato etéreo (EE) que apresentou comportamento linear crescente conforme a inclusão de SBU. As dietas não diferiram quanto aos coeficientes de digestibilidade (MS: 67,55%, MO: 69,61%, PB: 69,64%, EE: 87,07%, FDN: 62,19%, CHOT: 65,83%, CNF: 74,73%) e balanço de nitrogênio, que apresentou retenção de nitrogênio de $239,78 \text{ g kg}^{-1}$ de N ingerido. Quanto ao comportamento dos animais, as diferentes inclusões de SBU, influenciaram de forma quadrática ($P_{\text{máx}}$: 17,73% de SBU), o tempo de permanência dos animais em ócio de pé. Não houve influência das dietas sobre os valores médios de ganho de peso diário ($0,235 \text{ kg dia}^{-1}$), conversão alimentar ($4299,2 \text{ g kg}^{-1}$ PV), rendimento de carcaça fria ($42,9 \text{ kg } 100 \text{ kg}^{-1}$ de carcaça), perda por resfriamento ($4,3 \text{ kg } 100 \text{ kg}^{-1}$ de carcaça), comprimento de carcaça (58,9 cm), índice de compactidade ($0,25 \text{ kg cm}^{-1}$), espessura de gordura (1,51 mm), área de olho de lombo ($13,9 \text{ cm}^2$), pH (5,79), oxidação lipídica ($0,34 \text{ mg TBA kg}^{-1}$), umidade ($74,05 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ de MN) e proteína bruta ($19,94 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ de MS). A adição da silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo pode ser feita em até 30%, em dietas para cordeiros contendo 55% de volumoso, sem acarretar prejuízos ao consumo, digestibilidade dos nutrientes, balanço de nitrogênio, comportamento ingestivo, desempenho e qualidade de carne e carcaça.

Palavras-chave: Consumo de nutrientes. Conversão alimentar. Digestibilidade. Rendimento de carcaça.

MASSARO JUNIOR, Fernando Luiz. **Grape by-product silage in the feed lambs.** 2015. 72p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ABSTRACT

In order to assess the inclusion of grape by-product (GBP) silage in replacement to the sorghum silage (SS) for feeding of lambs, four isoprotein (16% CP) and isocaloric ($674.85 \text{ g kg}^{-1} \text{ DM} \pm 5.23$) diets containing 0, 10, 20 and 30% of GBP, were formulated. The experiment was carried out on the premises of the State University Londrina and the grape by-product was purchased from Agro industrial Cooperative of Rolândia (COROL). The by-product presented 11% dry matter (DM) and before ensiling was dehydrated in a stove until it reached approximately 30% of DM. Then, it was treated with 5 g of urea kg^{-1} of natural matter and stored in suitable silos with plastic drums. For assessments of the effects on intake and nutrient digestibility, chewing activity and nitrogen balance, it was used an experimental design in a 4×4 Latin square. Four male lambs castrated, were housed in metabolic cages containing troughs to feed, water and mineral supplement and the food was provided twice daily. The leftovers were weighed daily to adjust the feed intake. The period of sample collection (food provided, leftovers, feces and urine) comprised four days. Then, the animals were observed every 5 minutes during 24:00 hours to evaluate the performance. The productive performance, carcass traits and meat quality were evaluated using 24 males, whole lambs, undefined breed, housed in pairs in the stalls, in a randomized block design with four diets and three replicates (stall). The animals had a initial adaptation of 21 days and were evaluated for 34 days. The feed leftovers were weighed daily to adjust intake, the samples of food provided, and leftovers were collected weekly. The animals were weighed every 15 days, and when reached approximately 34 kg were slaughtered after 16 hours of fasting. After cooling, were measured the weight of the left half of the carcasses and withdrawals *Longissimus dorsi* muscle samples to evaluate the meat quality. The results were submitted to analysis of variance and regression ($\alpha = 0, 05$). There were variations only in the ether extract (EE) intake that showed increasing linear behavior as the inclusion of GBP. The diets did not differ in digestibility coefficients (DM = 67.55%, OM=69.61%, CP = 69.64%, EE = 87.07%, NDF = 62.19%, TC = 65.83 % NFC = 74.73% TDN = 70.06%) and nitrogen balance, which showed retention of 239.78 g of N kg^{-1} . Regarding to the animal's behavior, the different inclusions GBP influenced quadratically (P_{máx}: 17.73% of GBP), the residence time of the animals in standing idle. There was no influence of diet on the average values of daily weight gain ($0.235 \text{ kg day}^{-1}$), feed conversion ($4299.2 \text{ g kg}^{-1} \text{ PV}$), cold carcass yield (42.9 kg 100 kg^{-1} of carcass), loss on cooling (4.3 kg 100 kg^{-1} of carcass), carcass length (58.9 cm), compactness index (0.25 kg cm^{-1}), fat thickness (1.51 mm), loin eye area (13.9 cm^2), pH (5.79), lipid oxidation ($0.34 \text{ mg TBA kg}^{-1}$), moisture (74.05 g $100 \text{ g}^{-1} \text{ NM}$) and crude protein (19.94 g $100 \text{ g}^{-1} \text{ DM}$). The addition of grape co-product silage replacing sorghum silage can be made up to 30% in diets for lambs containing 55% roughage, without causing damage to intake, nutrient digestibility, nitrogen balance, feeding behavior, performance and meat and carcass quality.

Keywords: Carcass yield. Digestibility. Feed conversion. Nutrient intake.

LISTA DE TABELAS

REVISÃO DE LITERATURA

Tabela 1.	Principais países produtores de uva	14
Tabela 2.	Produção anual de uvas no Brasil (toneladas)	16
Tabela 3.	Produção de uvas para processamento e consumo <i>in natura</i> no Brasil (Toneladas)	17

ARTIGO 1: SILAGEM DE BAGAÇO DE UVA EM SUBSTITUIÇÃO À SILAGEM DE SORGO NA ALIMENTAÇÃO DE CORDEIROS

Tabela 1.	Proporção e composição química dos ingredientes e das rações	35
Tabela 2.	Etograma de avaliação de comportamento	37
Tabela 3.	Consumo de nutrientes em cordeiros alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo.....	39
Tabela 4.	Digestibilidade aparente dos nutrientes (g kg^{-1} de MS) de rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo	40
Tabela 5.	Absorção, excreção e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo.....	41
Tabela 6.	Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo.....	42

ARTIGO 2: DESEMPENHO, QUALIDADE DE CARNE E CARÇAÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM RAÇÕES CONTENDO SILAGEM DE BAGAÇO DE UVA EM SUBSTITUIÇÃO À SILAGEM DE SORGO

Tabela 1.	Proporção e composição química dos ingredientes e das rações.....	51
------------------	---	----

Tabela 2.	Consumo de nutrientes em cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo.....	54
Tabela 3.	Desempenho de cordeiros confinados, alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo.....	55
Tabela 4.	Características de carcaça de cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo.....	57
Tabela 5.	Medidas biométricas e rendimento da paleta de cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo.....	58
Tabela 6.	Parâmetros do músculo <i>Longissimus dorsi</i> em cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo.....	59
Tabela 7.	Composição centesimal do músculo <i>Longissimus dorsi</i> de cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo.....	61

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	Indústria vitivinícola	14
2.2	Coprodutos da indústria vitivinícola	16
2.3	SILAGEM DE COPRODUTOS.....	18
2.4	TERMINAÇÃO DE CORDEIROS.....	22
	REFERÊNCIAS	24
3	OBJETIVOS	31
3.1	OBJETIVO GERAL	31
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
5	ARTIGOS	33
5.1	Silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo na alimentação de cordeiros	33
5.2	Desempenho, qualidade de carne e carcaça de cordeiros alimentados com rações contendo silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo	50
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
	ANEXO	72
7.1	Normas para preparação de trabalhos científicos para publicação na revista: Semina – Ciências Agrárias.....	73

1 INTRODUÇÃO

A produção brasileira de ruminantes tem como base os sistemas de produção a pasto, áreas constituídas por vegetação nativa ou gramíneas exóticas cultivadas, sendo que grande parte dessas áreas de pastagem apresentam algum grau de degradação. Este fato somado a sazonalidade da produção de forragem faz com que a oferta de nutrientes para os animais seja insuficiente ou inconstante, causando prejuízos ao desempenho.

O confinamento pode ser uma alternativa para o aumento da produção, fazendo com que haja maior controle sobre a oferta de nutrientes para os animais, redução na idade de abate, maior oferta de animais, padronização das carcaças e melhora na qualidade da carne. Porém, os custos com alimentação, estrutura e mão-de-obra, neste sistema são elevados. Segundo Restle e Vaz (1999), os gastos com alimentação em sistemas mais intensivos de produção podem representar 70% das despesas totais. Contudo, o uso de coprodutos pode ser uma opção para minimizar estes gastos (HASHIMOTO et al., 2007).

O setor primário gera toneladas de coprodutos que poderiam ser transformados em carne, leite, pele e lã pelos ruminantes e, conseqüentemente, reduzir ameaças de poluição ambiental, visto que, parte desse coproduto é armazenado ou descartado inadequadamente (ROGÉRIO et al., 2009).

A expansão da vitivinicultura no Brasil tem tornado a atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade e relevante no que se refere ao desenvolvimento de algumas regiões, com a geração de emprego em grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e uvas para processamento (Mello, 2013b). O processamento de produtos agrícolas destinados a extração de sucos, polpas e óleos geram anualmente milhares de toneladas de coprodutos, que são ricos em sementes, casca e polpa (NEIVA JUNIOR et al., 2007).

Durante a produção do suco da uva, o principal coproduto gerado é o bagaço, resultante da prensagem das massas vínicas. Este coproduto é constituído pelas partes sólidas da baga da uva após separada dos engaços, constituído por casca, polpa, semente, mosto e pequena porção de engaço (SILVA, 2003). Segundo Menezes et al. (2009), este coproduto pode ser utilizado na alimentação de animais, inclusive pelo volume de alimento que representa, pois, em peso, equivale a aproximadamente, 25% do peso das uvas processadas.

A capacidade de utilização desse coproduto, como alimento para animais,

fica limitado pela elevada oferta que ocorre durante o curto período de safra, não sendo possível consumi-lo na totalidade. Fazendo-se necessário o uso de técnicas de conservação de alimentos para o armazenamento.

O conhecimento da composição químico-bromatológica do coproduto, a interação com outros alimentos e as características digestivas e metabólicas, bem como o desempenho dos animais, são imprescindíveis para que possam ser estabelecidos critérios para sua inclusão nas dietas, em teores que não interfiram na ingestão de nutrientes e digestibilidade. Desta forma o animal tem a possibilidade de manifestar seu potencial genético e otimizar a utilização do alimento para funções produtivas (ABRAHÃO et al., 2006).

O aumento na demanda por carne ovina tem exigido atividades práticas que resultem na elevação da produtividade (BARROSO et al., 2006). Em concomitância, crescem também as exigências do mercado consumidor quanto aos padrões de qualidade da carne e das carcaças, sendo indispensável que as características quantitativas e qualitativas das carcaças sejam avaliadas (GALVANI et al., 2008; FERNANDES JUNIOR et al., 2013).

A produção de carne é resultado do crescimento dos tecidos corporais. Vários fatores influenciam a composição, o rendimento e a proporção dos tecidos musculares e adiposos, com destaque para a nutrição, tendo em vista que a produtividade é influenciada pela qualidade e quantidade de nutrientes consumidos (CUNHA et al., 2008).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Indústria vitivinícola

O agronegócio é um setor estratégico para a economia brasileira e em 2015 pode ser o grande condicionante do seu desempenho. Representa cerca de 23% do total do produto interno bruto (PIB) e pode ser o único setor com crescimento mais expressivo da indústria e dos serviços em processo de exaustão (CEPEA, 2014). O desenvolvimento do setor agroindustrial se reflete na expressividade dos números, sendo responsável por 28% do PIB do agronegócio (CEPEA, 2014b).

A expansão da vitivinicultura no Brasil tem tornado a atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade e relevante no que se refere ao desenvolvimento de algumas regiões, com geração de emprego em grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e uvas para processamento (MELLO, 2013b).

A China é o maior produtor mundial de uva (9,6 milhões de toneladas), seguida pelos Estados Unidos, Itália e França. O Brasil, apesar de apresentar condições favoráveis para a expansão na produção de uva, ocupa a 12^a colocação, com produção estimada em 1,5 milhões de toneladas (Tabela 1).

Tabela 1. Principais países produtores de uva

Posição	País	Produção (milhões de toneladas)
1	China	9,60
2	Estados Unidos	6,66
3	Itália	5,81
4	França	5,33
5	Espanha	5,23
6	Turquia	4,27
7	Chile	3,20
8	Argentina	2,80
9	Irã	2,15
10	África do Sul	1,83
11	Austrália	1,65
12	Brasil	1,51

Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2012).

O cultivo de uva está difundido desde o Rio Grande do Sul, passando por Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso e Goiás, até a região Nordeste, ocupando 81 mil hectares (GUERRA et al., 2009; BRASIL, 2013c). Os vinhedos ocupam regiões distintas do país com grande variação de altitude e considerável diversidade ambiental, incluindo regiões de clima temperado, subtropical e tropical.

A vitivinicultura de clima temperado caracteriza-se por ciclo anual, seguido de período de dormência induzido pelas baixas temperaturas do inverno. Já a vitivinicultura subtropical é praticada em regiões de invernos amenos e curtos (Norte do Paraná e Leste de São Paulo), porém sujeitos à ocorrência de geadas. Nessas condições, a videira tem um período de dormência natural em junho e julho, e pode ser manejada da maneira tradicional, com um ciclo por ano. Todavia, com a utilização de sistemas especiais de manejo, são realizadas duas colheitas por ano (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

Em regiões de clima tropical, onde as temperaturas mínimas não são suficientemente baixas para induzir a videira à dormência, esta cresce continuamente e, com o uso de tecnologia apropriada, é possível a obtenção de duas ou mais colheitas por ano. Os principais polos de viticultura tropical no Brasil são o Vale do submédio São Francisco, o Noroeste Paulista e o Norte de Minas Gerais, expandindo-se nos últimos anos para vários outros estados, como Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Rondônia, Ceará e Piauí (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

Segundo estimativas do IBGE (BRASIL, 2013a), o Paraná é o quarto produtor nacional de uva (78.651 t), ficando atrás dos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Pernambuco. Dados preliminares indicaram redução de 4,3% na produção nacional de uvas no ano de 2013 em relação ao ano de 2012, sendo que a maior redução no estado de Santa Catarina (25,2%) (Tabela 2). A produção mundial de vinho no ano de 2012 foi de aproximadamente 25,5 bilhões de litros, com estimativa de 9% de aumento para o ano de 2013, ano em que as perspectivas brasileiras indicaram a produção de 270 milhões de litros (OIV, 2014).

Em 2012 o Brasil produziu aproximadamente 262,56 milhões de litros de vinho, deste total, 49,8 milhões de litros foram produzidos de uvas viníferas, de origem europeia, e o restante de variedades americanas. O consumo médio foi de 1,9 l/habitante/ano, com previsão de expansão para 9 l/habitante/ano até 2025 (UVIBRA, 2013; IBRAVIN, 2013).

Tabela 2. Produção anual de uvas no Brasil (toneladas)

Estado	Ano					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ceará					767	864
Pernambuco	162.977	158.515	168.225	208.660	224.758	228.727
Bahia	101.787	90.508	78.283	65.435	62.292	51.055
Goiás	-	-			4.570	4.831
Minas Gerais	13.711	11.773	10.590	9.804	10.831	13.008
São Paulo	184.930	177.934	177.538	177.227	184.571	175.764
Paraná	101.500	102.080	101.900	105.000	78.651	79.052
Santa Catarina	58.330	67.546	66.214	67.767	71.019	53.153
Rio Grande do Sul	776.027	737.363	692.692	829.589	840.251	808.267
Brasil	1.399.262	1.345.719	1.295.442	1.463.481	1.477.710	1.414.471

Fonte: IBGE. LSPA Novembro de 2013 obtidos em 09.01.2014.

No que se refere ao comércio internacional, no ano de 2010 o Brasil foi o 14º maior exportador de uvas; 17º maior exportador de suco de uvas; 31º maior exportador de vinho, 32º maior importador de uvas; e 21º maior importador de vinhos (MELLO, 2013a).

2.2 Coprodutos da indústria vitivinícola

Estima-se que no processamento da uva para produção de vinhos e sucos são gerados anualmente cerca de 10 milhões de toneladas de coproduto em todo o mundo. No Brasil a indústria vitivinícola produz, anualmente, cerca de 170 mil toneladas, sendo que esse resíduo ainda apresenta baixo valor comercial e é utilizado na maioria das vezes como adubo no próprio parreiral ou fornecido como parte da dieta para animais (MAIER; ANDREAS; DIETMAR, 2009; ROCKENBACH et al., 2011)

Segundo Mello (2013b), no ano de 2012, a produção de uvas destinadas ao processamento (vinho, suco e derivados) foi de 830.92 milhões de quilos, o que representa 57,07% da produção nacional. O restante da produção (42,93%) foi destinado ao consumo *in natura* (Tabela 3).

O processamento da uva gera como principal coproduto, o bagaço, resultante da prensagem das massas vnicas. Este produto é constituído pelas partes sólidas da baga da uva, depois de separada dos engaços, constituído por casca, polpa, semente, mosto e pequena porção de engaço (SILVA, 2003).

Tabela 3. Produção de uvas para processamento e consumo *in natura* no Brasil (toneladas)

Destinação	2008	2009	2010	2011	2012*
Processamento	708.042	678.169	557.888	836.058	830.915
Consumo <i>in natura</i>	691.220	667.550	737.554	627.423	624.894
Total	1.399.262	1.345.719	1.295.442	1.463.481	1.455.809

Fonte: Dados estimados considerando os dados oficiais de uva para processamento no RS, e uma estimativa para os demais estados brasileiros (MELLO, 2013b) - Embrapa Uva e Vinho; * Estimativa.

O bagaço de uva pode apresentar duas caracterizações, que diferem quanto ao processamento e tecnologia utilizada na produção de suco ou de vinho. Bagaço doce ou fresco não fermenta com o mosto e contém basicamente líquido açucarado e pouco ou nenhum álcool. Já o bagaço tinto ou fermentado é resultante da produção de vinho em que o mosto é fermentado em contato com as partes sólidas e depois prensado, conseqüentemente, contém certa quantidade de vinho e álcool (PATO, 1988; USSEGLIO TOMASSET, 1995).

O resíduo gerado na indústria vitivinícola, apesar de ser biodegradável, representa um problema ambiental em função da elevada quantidade (aproximadamente 20% do volume total processado) e do tempo necessário para ser degradado no meio ambiente (BUSTAMANTE et al., 2008; CORRÊA, 2011).

Utilizando-se a produção paranaense de uvas (79.052 t) as estimativas de processamento de uva (57,07%) e o percentual de produção de resíduo, em relação ao total de uvas processadas (20%), pode-se estimar que no ano de 2013 foram geradas no Paraná aproximadamente 9 mil toneladas de bagaço de uva.

O resíduo das agroindústrias processadoras de uvas para a produção de vinho tem se apresentado como interessante e viável opção para suplementação de ruminantes em períodos de escassez de forragem, mediante a sua disponibilidade. Essa destinação pode ser alternativa para solução de algumas ameaças de poluição ambiental, visto que, grande parte desse coproduto é armazenado ou eliminado de maneira inadequada no meio ambiente (BARROSO et al., 2007; ROGÉRIO et al., 2009).

Segundo Lima (2003), o uso de coprodutos como fonte de fibras não forrageiras representa importante opção para substituir parte da fibra insolúvel em detergente neutro em rações cujo balanceamento é limitado pela quantidade ou qualidade da forrageira. Deve-se ressaltar que a manutenção da quantidade de fibra efetiva na dieta é essencial para atividade ruminal, produção de ácidos graxos voláteis, manutenção do pH e atividade microbiana (FOX et al., 1992; MERTENS, 1992).

Coprodutos da agroindústria com alto percentual de sementes podem conter elevados teores de taninos, lignina e cutina no tegumento, na casca e no talo, podendo

ocasionar distúrbios metabólicos, trazendo prejuízos ao desempenho do animal (CRUZ et al., 2013). O bagaço de uva apresenta teores relativamente elevados de compostos fenólicos com ação fitotóxica e antibacteriana, que dificultam seu descarte ou a utilização direta como adubo ou ração animal (BUSTAMANTE et al., 2007).

Entre os compostos fenólicos presentes na uva estão os taninos, que são o quarto maior constituinte vegetal, depois da celulose, hemicelulose e da lignina. Segundo Sousa (1969), o esclerênquima compreende a camada resistente e espessa que envolve a semente da uva, esta camada é protegida externamente pela testa, tecido que apresenta grande concentração de tanino. Neves; Barreiro; Gil (2006) avaliando a concentração de taninos em uvas viníferas, concluíram que estes compostos estão presentes em maior quantidade nas variedades de uvas tintas, sendo que os maiores teores foram observados em uvas Tannat, Cabernet Sauvignon e Merlot.

Os taninos condensados, em grandes quantidades nos alimentos, podem formar complexos com proteínas, enzimas e outras macromoléculas, principalmente por interações hidrofóbicas ou pontes de hidrogênio, causando deficiências de nitrogênio, redução na microbiota ruminal e redução na eficiência digestiva, reduzindo a degradação das fibras e inibindo o consumo voluntário (VAN SOEST, 1994; MIN et al., 2003).

Por outro lado, a presença de taninos nas forragens, dependendo da concentração, podem estar associados a efeitos benéficos ao metabolismo animal e a conservação da forragem, como aumento na absorção de aminoácidos e redução da população de parasitas no intestino (MIN et al., 2003), aumento na síntese de proteína microbiana (MAKKAR, 2003), redução na produção de metano ruminal (WOODWARD, 2001) e redução na degradação proteica durante o processo de ensilagem (GONÇALVES et al., 1999).

2.3 SILAGEM DE COPRODUTOS

A disponibilidade de coprodutos gerados durante a fabricação de suco de frutas está atrelada a safra, momento em que o processamento da matéria prima é intensificado (JOBIM et al., 2006). Caso haja a possibilidade do aproveitamento dos coprodutos para alimentação animal, é indispensável buscar formas para o armazenamento do material que exceder o consumo imediato. Estes alimentos apresentam grande quantidade de umidade e nutrientes facilitando a proliferação de microrganismos e a consequente degradação quando em condições ambientais.

A ensilagem pode ser alternativa para o armazenamento dos coprodutos, permitindo o melhor aproveitamento destas fontes de nutrientes. A ensilagem é o método de conservação de alimentos com teores de umidade próximos a 60%, mediante a redução do pH e consequente inibição de microrganismos decompositores, ocasionada pela elevação nas concentrações de ácidos orgânicos. Os ácidos orgânicos são gerados por microrganismos epifíticos ou adicionados durante o processo de conservação, que fermentam em ambiente anaeróbio parte da matéria prima do substrato (NUSSIO; SCHMIDT, 2010).

Segundo Tomich et al. (2004), o valor nutritivo e a capacidade de conservação são características que determinam a adequação de uma cultura ao processo de ensilagem, de modo que a qualidade da silagem relaciona-se com a eficácia no processo fermentativo para conservação da massa ensilada.

Durante o processo de ensilagem pode ocorrer a proliferação de microrganismos indesejáveis, como o *Clostridium*, principalmente em silagens com elevado teor de umidade. Segundo McDonald, Henderson e Heron (1991), essas bactérias são sensíveis ao teor de água, necessitando de umidade para o seu desenvolvimento. Em situações de excesso de umidade esses microrganismos podem se desenvolver em ambiente com pH 4,0, diferente do pH ideal para o seu crescimento (entre 7,0 a 7,4).

Neste sentido, alimentos volumosos com teores de matéria seca entre 30 e 35% tendem a proporcionar bom padrão fermentativo e são relatados por McDonald, Henderson e Heron (1991) como os mais adequados e característicos de silagens de boa qualidade.

A qualidade final da silagem não é dependente apenas dos teores de matéria seca. As concentrações de carboidratos estruturais, não estruturais e da relação entre os mesmos, além da presença de carboidratos solúveis, pode favorecer o processo fermentativo, resultando em silagem de boa qualidade (CÂNDIDO et al., 2002).

A presença de açúcares solúveis no material a ser ensilado melhora a qualidade da fermentação. Esses compostos servem como substrato para as bactérias ácido lácticas, elevando a produção de ácidos orgânicos, principalmente o láctico, ocasionando rápida redução do pH e inibição de microrganismos indesejáveis (SILVA, 2001).

Valores de pH inferiores a 4,2, na silagem indicam boa qualidade e pode ser decorrente da predominância da ação de bactérias ácido lácticas, que são fundamentais para acidificação e estabilidade anaeróbia do material ensilado (McDONALD; HENDERSON; HERON, 1991).

A atividade das enzimas proteolíticas é preocupante e pode diminuir o valor nutritivo do alimento ensilado, por meio da transformação do nitrogênio proteico em formas de nitrogênio não proteico. Permitindo que bactérias proteolíticas fermentem estes peptídeos e aminoácidos, transformando-os em uma variedade de ácidos orgânicos, CO₂, amônia e aminas, estes ligados à redução de consumo voluntário das silagens pelos animais (MULLIGAN et al., 2002).

Segundo McDonald, Henderson e Heron (1991), as silagens podem ser classificadas quanto à qualidade de fermentação, de acordo com o teor de nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total, como: muito boa (<10%), adequada (entre 10 e 15%), aceitável (entre 15 e 20%) ou insatisfatória (>20%). Valores superiores a 10% de nitrogênio amoniacal indicam excesso de degradação de compostos proteicos (proteína verdadeira, peptídios, aminoácidos, aminas e amidas) por ação de bactérias do gênero *Clostridium*, com consequente produção de amônia, que é volatilizada após a abertura do silo.

A preservação dos carboidratos e da proteína verdadeira no alimento durante o processo de ensilagem é de grande importância, pois influencia diretamente na quantidade de alimento concentrado a ser utilizado para o balanceamento da dieta dos animais.

Aditivos químicos e inoculantes microbianos têm sido utilizados com o intuito de melhorar o padrão de fermentação e conservação das silagens, promovendo o desenvolvimento dos microrganismos benéficos, como as bactérias produtoras de ácido lático, e a inibição dos indesejáveis, como as leveduras e clostrídios (FERREIRA et al., 2007).

Schmidt et al. (2007), encontraram como resultado da adição de ureia, elevação do teor de PB e atribuíram esse resultado à alta recuperação do nitrogênio aplicado, afirmando que do ponto de vista nutricional e econômico, a alta recuperação do N aplicado na ensilagem é positiva.

Mudanças na rota de fermentação das silagens mediante aplicação de aditivos podem alterar a composição final do alimento (CASTRO NETO, 2003). Lima et al. (2002) trabalhando com silagem de cana-de-açúcar, constataram que aditivos químicos como a ureia e o ácido benzoico podem melhorar a qualidade da silagem. Podem também diminuir a população de leveduras e mofos e reduzir a produção de etanol e as perdas de MS e de carboidratos solúveis.

A atividade de inibição das populações de leveduras e mofos ocorre de forma indireta. A ureia quando entra em contato com o material ensilado é hidrolisada a amônia e esta é que gera o efeito benéfico (PEDROSO et al., 2007). A amônia gerada, ao se ligar com a água forma hidróxido de amônia que é capaz de solubilizar componentes da

parede celular, principalmente a hemicelulose, reduzindo as concentrações de FDN no material ensilado (LOPES; EVANGELISTA; ROCHA, 2007), como as concentrações de FDA (SCHMIDT et al., 2007).

O coproduto da indústria vitivinícola apresenta características que favorecem seu armazenamento na forma de silagem. Dentre elas, o teor de umidade, a presença de açúcar solúvel, além do fato de ser originado de fruto estacional, com estádios fenológicos concentrados em período total de 127 dias, em que 28 dias após o início da maturação tem-se, aproximadamente, 100% das bagas apresentando coloração intensa e pronta para serem colhidas. Devido à sensibilidade do fruto após a maturação, a colheita e o processamento devem ser rápidos. Portanto, há grande disponibilidade de resíduos em curto espaço de tempo (Figura 1).

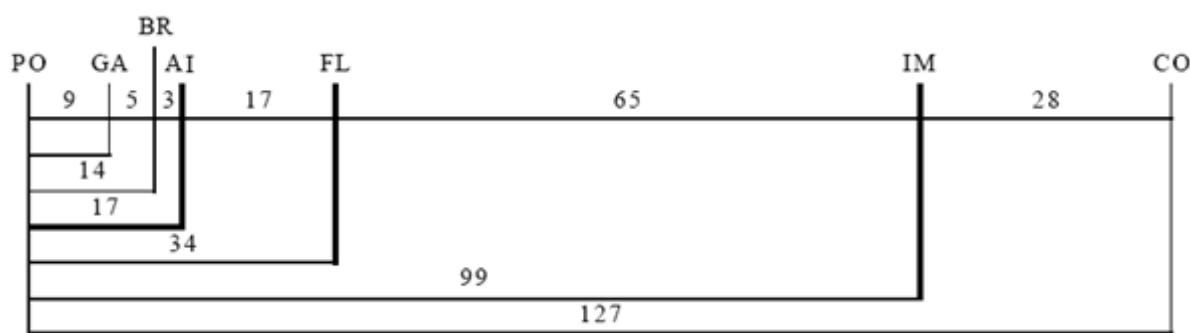


Figura 1. Duração em dias dos estádios fenológicos da videira 'Isabel' (*Vitis labrusca*) em Maringá, PR. Poda (PO); Gema-Algodão (GA); Brotação (BR); Aparecimento da Inflorescência (AI); Florescimento (FL); Início da Maturação das bagas (IM); Colheita (CO). Fonte: Roberto et al. (2004).

Dantas (2008) observou redução nos valores de pH e nitrogênio amoniacal ao adicionar resíduo desidratado de uva à silagem de maniçoba, podendo inferir que o elevado teor de carboidratos solúveis, presentes no resíduo vitivinícola, trouxe benefícios ao processo fermentativo melhorando a qualidade da silagem. A inclusão do resíduo à silagem de maniçoba elevou o conteúdo de EE, porém, os teores de lignina, nitrogênio insolúvel em detergente neutro e em detergente ácido também foram elevados.

Em avaliação da adição de ureia em dietas para cordeiros, composta exclusivamente de silagem de palma forrageira contendo 60% de coproduto de vitivinícola desidratado, Menezes et al. (2009), concluíram que a teores de 2% de ureia na matéria seca da silagem possibilitaram incremento no consumo e no coeficiente de digestibilidade dos

nutrientes.

Santos et al. (2010) avaliaram a silagem de bagaço de uva tratadas com teores de ureia, em diferentes dias de abertura, e concluíram que a adição de ureia foi eficiente na conservação da composição química da silagem, além de promover aumento nos teores de PB e redução da MM. O tempo de ensilagem foi importante na melhoria dos teores de nutrientes contidos no bagaço de uva, sendo que maior tempo de ensilagem resultou em aumento de MS, PB, EE e diminuição de FDN.

2.4 TERMINAÇÃO DE CORDEIROS

Segundo estimativas do IBGE (BRASIL, 2013b), o rebanho ovino no Brasil possui cerca de 17,291 milhões de animais, sendo que 56,5% do rebanho está localizado na região Nordeste e 30% na região Sul do país, onde, o estado do Rio Grande do Sul apresenta-se como detentor de 24,6% do total do rebanho.

A produção brasileira de carne ovina é de aproximadamente 85 mil toneladas, o que representa 0,5% da produção mundial. Os maiores produtores são os países Europeus, Austrália e Nova Zelândia. Em 2010 o Brasil era o 17º colocado no ranking mundial de rebanho ovino, com cerca de 17,3 milhões de cabeça, representando cerca de 1,6% do efetivo de rebanho, sendo o maior produtor dentro do continente americano (FAO, 2012). Apesar do tamanho do rebanho brasileiro, o consumo anual é estimado em 500 g per capita, contra 44,5 kg de carne de frango, 39 kg de carne bovina e 13 kg de carne suína (ANUALPEC, 2011), números que demonstram boas possibilidades de expansão.

Embora o consumo seja pequeno, a produção brasileira de carne é insuficiente para atender a demanda, havendo necessidade de importação. O Uruguai é o principal fornecedor de carne ovina para o Brasil, sendo os grandes centros, o destino mais frequente da carne importada (SOUZA; SOUZA; CAMPEÃO, 2012). No período de 2000 a 2012 mais de 80% do volume total importado foi proveniente do país vizinho, determinando uma dependência pela produção ovina uruguaia (VIANA; MORAES; DORNELES, 2013)

Segundo dados da FAO (2013), no período de 2000 a 2007 houve aumento na demanda por carne ovina e caprina em todo o mundo. No Brasil o crescimento foi em torno de 5%, 10,45% na América do Norte, 19% na África e 23,55% na Ásia

O aumento da demanda por carne ovina está, em grande parte, relacionado ao surgimento de nichos de mercado como os grandes centros. Diversas pesquisas com

consumidores tem sido realizadas com o objetivo de detectar os anseios quanto a características da carne ovina (MARTINS et al., 2008; FIRETTI et al., 2013).

O mercado consumidor brasileiro busca produtos com padrão e excelência em qualidade, sendo a maciez e os teores de gordura, parâmetros importantes, além da cor, sabor, odor, suculência, facilidade no preparo, rendimento e valor nutritivo (OSÓRIO; OSÓRIO (2003); BÔAS et al., 2003). Segundo Silva Sobrinho (2014), o mercado estabelece também peso adequado dos animais, evitando cordeiros em condições insatisfatórias de desenvolvimento muscular e acabamento, buscando maiores pesos com menores idades. O peso da carcaça é influenciado pela velocidade de crescimento, idade ao abate e manejo nutricional, entre outros.

Ao analisar o perfil de consumidores de carne ovina, Martins et al. (2008) observaram que a renda familiar de 36% dos entrevistados ultrapassava 10 salários mínimos. Este resultado pode ser indicativo de que o preço da carne pode interferir no consumo. Firreti et al. (2013), em estudo com consumidores, realizado na região de Londrina e Maringá, região Norte do Paraná, diagnosticaram que há possibilidade de expansão no consumo da carne ovina e que o preço e a disponibilidade são as principais barreiras a serem vencidas.

Em função das boas perspectivas para a comercialização da carne ovina torna-se necessária a intensificação no processo de terminação de cordeiros e produção de carne de qualidade. O confinamento apresenta-se como uma boa alternativa para acrescentar um alto nível de rendimento e qualidade a carne, além de ser uma importante estratégia para o controle sanitário, oferta de forragem em período de escassez e consequentemente, maior regularidade de oferta de animais (LAGE et al., 2010; PICCOLI et al., 2013). No entanto, os maiores entraves à produção intensiva se encontram nos altos custos, principalmente, relacionados à alimentação (FERNANDES JÚNIOR et al., 2013). Segundo Restle e Vaz (1999) em sistemas intensivos, a alimentação pode representar 70% dos custos totais, principalmente quando se utiliza fontes de energia e proteína provenientes de alimentos que concorrem diretamente com a nutrição humana e nutrição de não ruminantes, como é o caso do milho e da soja.

Para que a terminação de cordeiros em confinamento seja economicamente viável, alguns pontos devem ser observados. Entre eles, destacam-se a duração do confinamento, a utilização de subprodutos, a compatibilização do nível nutricional e do potencial genético do animal. Antes de iniciar uma criação é fundamental avaliar a disponibilidade de ingredientes na região (PICCOLI et al., 2013).

No caso da utilização de subprodutos como alimentos alternativos para

ruminantes é necessário conhecer sua composição, disponibilidade dos nutrientes, além dos efeitos de sua inclusão sobre o desempenho produtivo e econômico dos animais (LAVEZZO, 1995).

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. J. S.; PRADO, I. N.; PEROTTO, D.; ZEOULA, L. M.; LANÇANOVA, J. A. C.; LUGÃO, S. M. B. Digestibilidade de dietas contendo resíduo úmido de mandioca em substituição ao milho para tourinhos em terminação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1447-1453, 2006.

ANUALPEC. *Anuário da pecuária brasileira*. São Paulo: Instituto FNP, 2011. 378p.

BARROSO, D. D.; ARAUJO, G. G. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, F. T. Desempenho bioeconômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com subproduto desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 38, n. 2, p. 192-198, 2007.

BARROSO, D. D.; ARAUJO G. G. L.; SILVA, D. S.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, S. G. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 5, p. 1553-1557, 2006.

BÔAS, A. S. V.; ARRIGONI, M. D. B.; SILVEIRA, A. C.; COSTA, C.; CHARDULO, L. A. L. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros superprecoce. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1969-1980, 2003.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Levantamento sistêmico da produção agrícola*. Rio de Janeiro, v. 26 n. 12 p. 1-84. dezembro. 2013a. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2013/lspa_201312.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2013/lspa_201312.pdf)>. Acesso em: Janeiro de 2014.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção da Pecuária Municipal (PPM)*, Rio de Janeiro, v. 41, p. 1-108, 2013b. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2015.

_____. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Uva*. 2013c Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/uva>>. Acesso em mar. 2013.

BUSTAMANTE, M. A.; PÉREZ-MURCIA, M. D.; PAREDES, C.; MORAL, R.; PÉREZ-ESPINOSA A.; MORENO-CASELLES, J. Short-term carbon and nitrogen mineralisation in soil amended with winery and distillery organic wastes. *Bioresource Technology*, Amsterdam, v. 98, p. 3269-3277, 2007.

BUSTAMANTE, M. A.; MORAL, R.; PAREDES, C.; PÉREZ-ESPINOSA, A.; MORENO-CASELLES, J.; PÉREZ-MURCIA, M. D. Agrochemical characterisation of the solid by-products and residues from the winery and distillery industry. *Waste Management*, Amsterdam, v. 28, p. 372-380, 2008.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, p. 144-149, 2011.

CÂNDIDO, M. J. D.; OBEID, J. A.; PEREIRA, O. G.; CECON, P. R.; QUEIROZ, A. C.; PAULINO, M. F.; GONTIJO NETO, M. M. Características fermentativas e potencial biológico de silagens de híbridos de sorgo cultivados com doses crescentes de adubação. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 49, p. 151-167, 2002.

CASTRO NETO, A.G. *Avaliação de silagens de cana-de-açúcar submetidas a diferentes tratamentos*. 2003. 101 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

CEPEA-CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. *Perspectivas CEPEA para 2015*. ESALQ – USP, 2014. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em 06 de jun. 2014.

CEPEA-CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. *PIB do agronegócio – dados de 1994 a 2013*. ESALQ – USP, 2014. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em 06 de jun. 2014b.

CORRÊA, C. B. *Potencial antimicrobiano de resíduos agroindustriais sobre Listeria monocytogenes*. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

CRUZ, S. S., MORAIS, A. B. F., RIBEIRO, S. B., OLIVEIRA, M. G.; COSTA, M. S.; FEITOSA, C. T. L. Resíduo de frutas na alimentação de ruminantes: Artigo 222. *Revista Eletrônica Nutritime*. v. 10, n. 6, p. 2932-2924, 2013. Disponível em: <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo222.pdf> Acesso em: Jan. 2015.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1112-1120, 2008.

DANTAS, F. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, D. S.; PEREIRA, L. G. R.; GONZAGA NETO, S.; TOSTO, M. L. Composição química e características fermentativas de silagens de maniçoba (*Manihit* sp.) com percentuais de co-produto de vitivinícola desidratado. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v.9, n.2, p.246-257, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Production: live animals, livestock primary, livestock processed; Trade: countries by commodity imports and exports*. 2012. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: Março de 2014.

_____. FAOSTAT, 2013. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: Janeiro de 2014.

FERNANDES JÚNIOR, F.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y. M.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; PRADO, O. P. P.; PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; CONSTANTINO, C. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros Santa Inês alimentados com torta de girassol em substituição ao farelo de algodão. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 6, p. 3999-4014, 2013.

FERREIRA, D. A.; GONÇALVES, L. C.; MOLINA, L. R. CASTRO NETO, A. G.; TOMICH, T. R. Características de fermentação da silagem de cana-de-açúcar tratada com ureia, zeólita, inoculante bacteriano e inoculante bacteriano/enzimático. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 59, n. 2, p. 423-433, 2007.

FIRETTI, R.; OLIVEIRA, E. C.; OLIVEIRA, D. E. S.; CARVALHO FILHO, A. A. Características e preferências de consumo de carne ovina nas cidades de Londrina e Maringá. *Synergismus scyentifica*, Pato Branco, v. 8, n. 2, 2013.

FOX, D. G., SNIFFER, C. J., O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: cattle requirements and diet adequacy. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 70, p. 3578-3596, 1992.

GALVANI, D. B.; PIRES, C. C.; OLIVEIRA, F.; WOMMER, T. P.; JOCHIMS, F. Crescimento alométrico dos componentes da carcaça de cordeiros Texel × Ile de France confinados do desmame aos 35kg de peso vivo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 9, p. 2574-2578, 2008.

GONÇALVES, L. C.; RODRIGUEZ, N. M.; NOGUEIRA, F. S.; BORGES, A. L. C. C.; ZAGO, C. P. Silagem de sorgo de porte baixo, com diferentes teores de tanino e de umidade no colmo. III - Quebra de compostos nitrogenados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 51, p. 571-576, 1999.

GUERRA, C. C.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; CAMARGO, U. A. *Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos*. Bento Gonçalves: EMPRAPA uva e vinho, 2009. <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/documentos/doc048.pdf>>. Acesso em 09 de jun. 2014.

HASHIMOTO, J. H.; ALCADE, A. A. Z.; SILVA, K. T.; MACEDO, F. A. F.; MARTINS, E. N.; RAMOS, C. E. C. O.; PASSIANOTO, G. O. Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen em confinamento recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 36, n. 1, p.174-1182, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO (IBRAVIN). *2013 Avaliação setorial*. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/public/upload/statistics/1380742265.pdf>>. Acesso em: Junho 2014.

JOBIM, C. C.; CECATO, U.; BRANCO, A. F.; BUMBIERIS JUNIOR, V. H. Subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3., 2006, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: UFV: DZO, 2006. p. 329-358.

LAGE, J. F.; RODRIGUES, P. V.; PEREIRA, L. G. R.; VALADARES FILHO, S. C.; OLIVEIRA, A. S.; DETMANN, E.; SOUZA, N. K. P.; LIMA, J. C. M. Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 45, p. 1012-1020, 2010.

LAVEZZO, O. E. N. M. Abacaxi, banana, caju, uva, maçã. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, p. 7-46, 1995.

LIMA, J. A.; EVANGELISTA, A.R.; ABREU, J.G.; SIQUERA, G.; SANTANA, R. A V. Silagem de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum L.*) enriquecida com uréia ou farelo de soja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).

LIMA, M. L. M. *Análise comparativa da efetividade da fibra de volumosos e subprodutos*. 2003. 121 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba.

LOPES, J.; EVANGELISTA, A.R.; ROCHA, G.P. Valor nutricional da silagem de cana-de-açúcar acrescida de ureia e aditivos absorventes de umidade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 36, p. 1155-1161, 2007.

MAIER, T. S.; ANDREAS, K.; DIETMAR, R. C. Resiues o grape (*Vitis Vinifera L.*) seed oil production as a valuable source of phenolica antioxidants. *Food Chemistry*, Reading, v. 112, n. 3, p. 551-559, 2009.

MAKKAR, H. P. S. Effect and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. *Small Ruminant Research*, v.49, p.241-256, 2003.

MARTINS, E. C.; CUENCA, M. A. G.; AMAURY, A. S.; MUNIZ, E. N.; SANTOS, R. P. C.; GONZÁLES, E. O. *Caracterização do Consumo das Carnes Caprina e Ovina em Alagoas*. Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, n. 82, 2008, 23p.

McDONALD, P.; HENDERSON, A. R.; HERON, S. J. E. *The biochemistry of silage*. 2.ed. Marlow: Chalcombe, 1991. 340p.

MELLO, L. M. R. *Atuação do Brasil no Mercado Vitivinícola Mundial: Panorama 2012*. Bento Gonsalves: Embrapa uva e vinho, 2013a. Embrapa uva e vinho. Comunicado Técnico, 138. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot138.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

_____. *Vitivinicultura Brasileira: panorama 2012*. Bento Gonsalves: Embrapa uva e vinho, 2013b. Embrapa uva e vinho. Comunicado Técnico, 137. Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot137.pdf>>. Acesso em: Março 2014

MENEZES, D. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SOCORRO, E. P. OLIVEIRA, R. L.; BAGALDO, A. R.; SILVA, T. M.; PEREIRA, L. G. R. Níveis de ureia em dietas contendo co-produto de vitivinícolas e palma forrageira para ovinos Santa Inês. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 61 n. 3 p. 662 - 667, 2009.

MERTENS, D. R. Nonstructural and structural carbohydrates In: VAN HORN, H. H.; WILCOX, C. J. *Large dairy herd management*. Champaign: American Dairy Science Association, 1992. p. 219-235.

MIN, B. R.; BARRY, T. N.; ATTWOOD, G. T.; McNABB, W. C. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science Technology*, Amsterdam, v. 106, p. 3-19, 2003.

MULLIGAN, F. J.; QUIRKE, J.; RATH, M.; CAFFREY, P. J.; O'MARA, F. P. Intake, digestibility, milk production and kinetics of digestion and passage for diets based on maize or grass silage fed to late lactation dairy cows. *Livestock Production Science*, v. 74, p. 113-124, 2002.

NEIVA JUNIOR, A. P.; SILVA FILHO, J. C.; TIESENHAUSEN, I. M. E. V. V.; ROCHA, G. P.; CAPPELLE, E. R.; COUTO FILHO, C. C. C. Efeito de diferentes aditivos sobre os teores de proteína bruta, extrato etéreo e digestibilidade da silagem de maracujá. *Ciência agrotecnológica*, Lavras, v. 31, n. 3, p. 871-875, 2007.

NEVES, G. G.; BARREIRO, L.; GIL, G. Composición fenólica de las uvas de las principales variedades tintas de *vitis vinífera* cultivadas en Uruguay. *Agrociencia, Mexico*, v. 5, n. 2, p. 1-14, 2006.

NÚSSIO, L. G.; SCHMIDT, P. Forragens Suplementares para bovinos de corte. In: *Bovinocultura de corte*. Pires, Alexandre Vaz. Piracicaba: FEALQ, 2010, p. 281-294.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y EL VINO (OIV). *Aspectos de coyuntura mundial mayo de 2014*. Paris: OIV, 2014. Disponível em: <<http://www.oiv.int/oiv/info/frconjoncture>>. Acesso em: 11 jun. 2014

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Cadeia Produtiva e Comercial da Carne de Ovinos e Caprinos - Qualidade e Importância dos Cortes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: SINCORTE, 2003, CD-ROM.

PATO, O. *O vinho, sua preparação e conservação*. Lisboa: Clássica, 1988. 433 p.

PEDROSO, A. F.; NUSSIO, L. G.; LOURES, D. R. S.; SOLIDETE, F. P.; IGARASI, M. S.; COELHO, R. M.; HORII, J.; RODRIGUES, A. A. Efeito do tratamento com aditivos químicos e inoculantes bacterianos nas perdas e na qualidade de silagens de cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 36, n. 3, p. 558-564, 2007.

PICCOLI, M.; CORRÊA, G. F.; ROHENKOHL, J. E.; TONTINI, J. F.; MOREIRA, S. M.; ROSSATO, M. V. Viabilidade econômica de um sistema de terminação de cordeiros em confinamento na região da campanha/rs. *Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Cascavel, v. 11, n. 11, p. 2493-2505, 2013.

RESTLE, J.; VAZ, F. N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J. F. P.; BARCELOS, J. O. J.; KESSLER, A. M. *Produção de bovinos de corte*, Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 141-168, 1999.

ROBERTO, S. R.; SATO A. J.; BRENNER, E. A.; SANTOS, C. E.; GENTA, W. Fenologia e soma térmica (graus-dia) para a videira 'Isabel' (*Vitis labrusca*) cultivada no Noroeste do Paraná. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 25, n. 4, p. 273-280, 2004.

ROCKENBACH, I. I. RODRIGES, E.; GONZAGA, L. V.; CALIARI, V.; GENOVESE, M. I.; GONÇALVES, A. E. S. S.; FETT, R. Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca*) widely produced in Brazil. *Food Chemistry*, Reading, v. 127, n.1, p.174-179, 2011.

ROGÉRIO, M. C. P.; GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. S. D. Resíduos de frutas na alimentação de gado de leite. In: BORGES, L. C. G. I.; FERREIRA, P. D. S. *Alimentos para gado de leite*. Belo Horizonte: FEPMVZ, p. 88-115, 2009.

SCHMIDT, P.; MARI, L. J.; NUSSIO, L. G.; PEDROSO, A. F.; SOLIDETE, F. P.; WECHSLER, F. S. Aditivos químicos e biológicos na ensilagem de cana-de-açúcar. Composição química das silagens, ingestão, digestibilidade e comportamento ingestivo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 36, n. 5, p.1666- 1675, 2007.

SILVA, J.M. *Silagem de forrageiras tropicais*. Campo Grande: Embrapa gado de corte, 2001. Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 51. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD51.html>> Acesso em: Dezembro de 2014.

SANTOS, N. W.; SANTOS, G. T.; KAZAMA, D. C. S.; GRANDE, P. A.; ROMERO, J. V.; FIGUEIROA, F. F. Composição bromatológica da silagem de bagaço de uva com níveis crescentes de uréia e dias de ensilagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2010.

SILVA, L. M. L. R. Caracterização dos Subprodutos da Vinificação. *Revista do Instituto Politécnico de Viseu*, n. 28. 2003. Disponível em: <<http://www.ipv.pt/millennium/Millennium28/10.pdf>> Acesso em: Julho de 2014.

SILVA SOBRINHO, A. G. Produção de carne ovina com qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 24., 2014, Espírito Santo. *Anais...* Brasília: Associação Brasileira de Zootecnia, 2014.

SOUZA, J. D. F.; SOUZA, O. R. G.; CAMPEÃO, P. Mercado e comercialização na ovinocultura de corte no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., Vitória. *Anais...*, Vitória, SOBER, p. 1-16, 2012. (CD-ROM).

SOUSA, J. S. I. *Uvas para o Brasil*. São Paulo: Melhoramentos, 1969. 456p.

TOMICH, T. R.; GONÇALVES, L. C.; TOMICH, R. G. P.; RODRIGUES, J. A. S.; BORGES, I. Características químicas e digestibilidade *in vitro* de silagens de girassol. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 6, p. 1672-1682, 2004. (Suplemento 1).

USSEGLIO-TOMASSET, L. *Chimica enológica*. Brescia: AEB, 1995. 431p.

UNIÃO BRASILEIRA DE VITIVINICULTURA (UVIBRA). *Comercialização de vinhos e derivados elaborados no Rio Grande do Sul de 2008 à 2013: Mercado interno e externo em litros*. Disponível em: <<http://www.uvibra.com.br/pdf/comercializacao2008a2013.pdf>>. Acesso em: Junho de 2014.

VAN SOEST, P. J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Ithaca, Cornell University, 1994. 476p.

VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. *Dinâmica das importações de carne ovina no brasil: análise dos componentes temporais*. In: SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES EM ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO, 1., Santa Maria, *Anais....*, Santa Maria, 2013.

WOODWARD, S. L.; WAGHORN, G. C.; ULYATT, M. J.; LASSEY, K. R. Early indications that feeding Lotus will reduce methane emissions from ruminants. In: THE NEW ZEALAND SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION, 2001, Adelaide. *Proceedings...* Adelaide: ACIAR, 2001. p. 23-26.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a utilização de silagem de bagaço de uva na alimentação de cordeiros.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo em rações para cordeiros, sobre:

- Consumo
- Digestibilidade aparente dos nutrientes,
- Balanço de nitrogênio,
- Comportamento ingestivo,
- Desempenho produtivo de cordeiros confinados,
- Qualidade de carcaça,
- Qualidade de carne.

5 ARTIGOS

5.1 Silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo na alimentação de cordeiros: aspectos nutricionais¹

Grape by-product silage to replace sorghum silage in the diet of lambs: nutritional aspects

RESUMO: Foi avaliada a silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo na alimentação de cordeiros sobre o consumo e digestibilidade dos nutrientes, comportamento ingestivo e balanço de nitrogênio. Foram utilizados quatro cordeiros da raça Santa Inês, machos, castrados, com peso médio de $21,93 \pm 0,87$ kg, e idade aproximada de sete meses, alojados em gaiolas metabólicas, com coletor de urina, distribuídos em delineamento em quadrado latino 4x4. Foram avaliadas quatro dietas, isoproteicas ($160,46 \pm 0,21$ g kg⁻¹ MS de PB) e isoenergéticas ($674,85 \pm 5,23$ g kg⁻¹ MS de NDT), formuladas com 55% de volumoso, sendo substituído 0, 10, 20 e 30% da MS da silagem de sorgo por silagem de bagaço de uva. Quanto ao consumo de nutrientes foi constatado efeito apenas para ingestão de EE que apresentou comportamento linear crescente conforme os teores de silagem de bagaço de uva. As dietas não diferiram quanto aos coeficientes de digestibilidade (MS = 67,55%, MO = 69,61%, PB = 69,64%, EE = 87,07%, FDN = 62,19%, CHOT = 65,83%, CNF = 74,73%) e balanço de nitrogênio, que apresentou retenção média de 239,78 g kg⁻¹ N ingerido de N. Na avaliação do comportamento ingestivo, as dietas influenciaram apenas o tempo de permanência dos animais em ócio de pé. Este parâmetro apresentou comportamento quadrático com ponto máximo estimado em 17,73% de silagem de bagaço de uva. A utilização de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo pode ser feita em até 30%, em dietas contendo 55% de volumoso, sem acarretar prejuízos ao consumo e digestibilidade dos nutrientes, comportamento ingestivo e balanço de nitrogênio.

Palavras chave: Digestibilidade, ingestão, ruminação

SUMMARY: It was evaluated the grape by-product silage (GBP) to replace the sorghum silage in the diet of lambs on nutrients intake and digestibility, feeding behavior and nitrogen balance. Four Santa Ines lambs, castrated male, with an average weight of $21,93 \pm 0,87$ kg, and approximate age of seven months, housed in metabolic cages with urine collector, allotted to a 4x4 Latin square, were used. It were evaluated four diets, isoproteic (160.46 ± 0.21 g kg⁻¹ DM of CP) and isoenergetic (674.85 ± 5.23 g kg⁻¹ DM of TDN), formulated with 55% forage, being replaced 0, 10, 20 and 30% of sorghum silage by grape by-product silage. Regarding the nutrient intake, effect were observed only for EE intake that showed increasing linear

¹ Artigo redigido de acordo com as normas da revista: *Semina: Ciências Agrárias*. (Anexo)

behavior as the grape by-product silage levels. The diets did not differ in digestibility coefficients (DM = 67.55%, OM = 69.61%, CP = 69.64%, EE = 87.07%, NDF = 62.19%, TCHO = 65.83%, NFC = 74.73%) and nitrogen balance, which showed average retention of 239.78 g kg⁻¹ N intake of N. In the evaluation of feeding behavior, the diets only influenced the residence time when the animals standing idle. This parameter showed a quadratic behavior with peak estimated at 17.73% of grape by-product silage. The use of grape by-product silage in replacement of sorghum silage can be made up to 30% in diets containing 55% roughage, without causing damage to the nutrients intake and digestibility, feeding behavior and nitrogen balance.

Keywords: digestibility, eating, ruminating

Introdução

A produção brasileira de ruminantes tem como base os sistemas de produção a pasto. A utilização de alimentos alternativos que auxiliem no suprimento de nutrientes aos animais em épocas de baixa oferta de pastagem, sobretudo no inverno ou período de estiagem, tem despertado o interesse de pesquisadores de diferentes áreas, entre elas, conservação de alimentos, nutrição animal e preservação ambiental.

Dentre os alimentos alternativos, destacam-se os grãos de cereais, normalmente onerosos devido ao aumento na demanda, principalmente nos períodos de estiagem. Por outro lado, o setor primário gera toneladas de coprodutos que poderiam ser transformados em carne, leite, pele e lã pelos ruminantes, podendo reduzir as ameaças de poluição ambiental, visto que, parte desses co-produtos são armazenados ou descartados inadequadamente (ROGÉRIO et al., 2009).

A indústria vitivinícola brasileira produz anualmente cerca de 59,4 mil toneladas de coprodutos durante o processamento da uva para produção de vinhos e sucos. Esse subproduto apresenta baixo valor comercial e é utilizado, na maioria das vezes, como adubo nos parreirais ou fornecido como parte da dieta para animais (MAIER et al., 2009; ROCKENBACH et al., 2011).

A utilização de coprodutos de indústrias na alimentação animal tem sido uma alternativa de oferta de nutrientes e redução de custos com alimentação que, segundo Dutra et al. (1997), representam de 60 a 70% das despesas em sistemas intensivos. Apesar de alguns coprodutos de frutas apresentarem potencial para uso na alimentação de ruminantes, deve-se considerar que o valor nutritivo destes coprodutos depende da qualidade da matéria prima, dos processos de beneficiamento nas indústrias e principalmente, da proporção de cascas em relação às sementes (AREGHEORE, 2000; AZEVÊDO et al. 2011).

É imprescindível conhecer a composição químico-bromatológica do subproduto, a interação com outros alimentos e as características digestivas e metabólicas para que possam ser estabelecidos critérios para sua inclusão nas dietas em teores que não interfiram na ingestão de nutrientes e digestibilidade, possibilitando ao animal manifestar seu potencial genético e otimizando a utilização do

alimento para funções produtivas (ABRAHÃO et al., 2006).

O uso de coprodutos como fonte de fibras não forrageiras (FFNF) representa importante opção para substituir parte da FDN em rações cujo balanceamento é limitado pela quantidade ou qualidade da forrageira (LIMA, 2003). Além de apresentar-se com valiosa fonte de proteína e energia, podendo, em muitos casos ser fornecida diretamente aos animais, sem necessidade de processamento (FIRKINS, 1997).

Maciel (2012) observou efeito linear decrescente sobre o consumo de matéria seca, proteína bruta, nutrientes digestíveis totais e digestibilidade *in vitro* da matéria seca, ao adicionar silagem de bagaço de uva na alimentação de cordeiros. De acordo com o pesquisador este efeito pode estar relacionado com o aumento nos teores de fibras e consequente redução da digestibilidade das dietas. Já o comportamento ingestivo dos animais não foi influenciado, podendo ser explicado pelo fato de o consumo de FDN ter sido semelhante entre os tratamentos.

Dantas et al. (2007) forneceram silagem de maniçoba contendo diferentes teores de coproduto desidratado de uva (0, 8, 16 e 24%), para cordeiros confinados e não observaram efeitos das dietas sobre a digestibilidade aparente dos componentes nutritivos.

Considerando a disponibilidade do bagaço de uva na região Norte do Paraná objetivou-se com este trabalho avaliar a adição de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo na alimentação de cordeiros e seus efeitos sobre o consumo e digestibilidade dos nutrientes, balanço de nitrogênio e comportamento ingestivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no galpão de metabolismo de ovinos da Fazenda Escola (FAZESC) e no Laboratório de Nutrição Animal do departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O sorgo utilizado para produção da silagem foi cultivado no período de safrinha no ano de 2012, em sistema de plantio direto na FAZESC (latitude 23° 20' 23" S e longitude 51° 12' 32" W, com altitude média de 580 m). Conforme classificação climática de Koppen, o clima da região é do tipo Cfa, clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, com tendência de concentração de chuvas nos meses de verão e sem estação seca definida. A temperatura média anual, segundo o IAPAR, é de 20,2 °C. Após a colheita, o sorgo foi armazenado em silo tipo trincheira, compactado em camadas e coberto com lona plástica protegida por camada de 15cm de solo.

O bagaço de uva foi coletado a partir de um lote homogêneo, diretamente da indústria de suco (COROL – Rolândia - PR), logo após o processamento. O coproduto avaliado era proveniente de uvas da variedade Isabel (*Vitis labrusca*), composto basicamente por sementes, cascas e resíduo de polpa e por não fermentar junto com o mosto pode ser classificado como bagaço fresco, conforme (PATO, 1988).

No momento da coleta o coproduto apresentava 11% de MS e foi desidratado ao ar livre, revolvido três vezes ao dia, até atingir aproximadamente 30% de MS. Em seguida, foi tratado com 5 g de ureia por kg⁻¹ MN, e ensilado em tambores plásticos de 100 e 200 litros, armazenados por sete meses em

barracão coberto e sujeito a variações de temperatura, até o início do experimento.

Foram formuladas quatro rações isoproteicas ($160,46 \pm 0,21$ g kg⁻¹ MS de PB) e isoenergéticas ($674,85 \pm 5,23$ g kg⁻¹ MS de NDT) sendo adicionada silagem de bagaço de uva (SBU) em substituição silagem de sorgo (SS) nos teores de 0; 10; 20; 30% da base seca, mantendo-se a relação volumoso concentrado de 55:45 (Tabela 1).

Os teores de NDT dos ingredientes utilizados na formulação das rações foram estimados conforme equações propostas por (KEARL, 1982), sendo para a silagem de sorgo e silagem de bagaço de uva: $NDT\% = -21,9391 + (1,0538 \times PB) + (0,9738 \times ENN) + (3,0016 \times EE) + (0,4590 \times FB)$, farelo de soja: $NDT\% = 40,3217 + (0,5398 \times PB) + (0,4448 \times ENN) + (1,4223 \times EE) - (0,7007 \times FB)$, milho: $NDT\% = 40,2625 + (0,1969 \times PB) + (0,4028 \times ENN) + (1,903 \times EE) - (0,1379 \times FB)$.

Tabela 1 – Composição percentual e química dos ingredientes e das dietas

<i>Composição química dos ingredientes</i>	<i>Milho</i>	<i>F. Soja¹</i>	<i>SS²</i>	<i>SBU³</i>
Matéria seca (g kg ⁻¹)	885,6	897,9	278,6	305,9
Matéria orgânica (g kg ⁻¹ MS)	984,8	935,0	924,0	959,9
Proteína bruta (g kg ⁻¹ MS)	90,1	505,9	58,4	139,8
Extrato etéreo (g kg ⁻¹ MS)	37,5	14,8	16,5	83,4
Fibra bruta (g kg ⁻¹ MS)	25,0	55,3	359,9	420,5
FDN ⁴ (g kg ⁻¹ MS)	163,6	166,4	691,4	640,7
FDA ⁵ (g kg ⁻¹ MS)	37,0	68,5	438,3	533,1
NDT ⁶ (g kg ⁻¹ MS)	823,5	818,2	533,2	679,3
DIVMS ⁷ (g kg ⁻¹ MS)	-	-	-	461,2
	<i>Substituição de SS² por SBU³ (%)</i>			
<i>Composição percentual das dietas</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>
SS ² (g kg ⁻¹ MS)	550,0	495,0	440,0	385,0
SBU ³ (g kg ⁻¹ MS)	0,0	55,0	110,0	165,0
Milho (g kg ⁻¹ MS)	240,0	250,0	260,0	270,0
Farelo de soja (g kg ⁻¹ MS)	210,0	200,0	190,0	180,0
Total	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
<i>Composição química das dietas</i>				
Matéria seca (g kg ⁻¹)	554,3	555,7	571,1	558,5
Matéria orgânica (g kg ⁻¹ MS)	940,9	943,4	945,8	948,3
Proteína bruta (g kg ⁻¹ MS)	160,0	160,3	160,6	160,9
Extrato etéreo (g kg ⁻¹ MS)	21,2	25,1	29,0	32,9
FDN ⁴ (g kg ⁻¹ MS)	454,5	451,6	448,8	446,0
FDA ⁵ (g kg ⁻¹ MS)	264,3	269,2	274,1	279,0
NDT ⁶ (g kg ⁻¹ MS)	662,7	670,8	678,9	687,0

¹Farelo de soja; ²Silagem de sorgo; ³Silagem de bagaço de uva; ⁴Fibra insolúvel em detergente neutro; ⁵Fibra insolúvel em detergente ácido; ⁶Nutrientes digestíveis totais; ⁷Digestibilidade *in vitro* da matéria seca.

A digestibilidade *in vitro* da MS foi estimada através da técnica de digestão por dois estágios conforme técnica proposta por Tilley e Terry (1963) e adaptada por Mizubuti et al., (2009).

Para as avaliação das dietas, utilizou-se como delineamento experimental um quadrado latino 4x4, com quatro períodos e quatro animais. Para tanto, quatro cordeiros da raça Santa Inês, machos,

castrados, com peso médio de $21,93 \pm 0,87$ kg e idade aproximada de sete meses, foram alojados em gaiolas metabólicas com fundo coletor de urina, cochos individuais para alimento e suplemento mineral e bebedouro. Os cordeiros passaram por adaptação inicial de 21 dias às dietas, seguido de um período de 4 dias para coleta de amostras e um dia para coleta de dados de comportamento. Os períodos de coleta seguintes foram precedidos de 10 dias de adaptação.

Os animais foram pesados no início e final de cada período experimental, com o objetivo de ajustar a ingestão e mensurar o consumo voluntário das dietas. A ração foi fornecida em duas refeições ao dia, às 07h30 e 16h30, e ajustada de tal forma que houvesse sobra de 15% da matéria seca fornecida, afim de assegurar consumo *ad libitum*.

Diariamente foram feitas pesagens da ração fornecida e das sobras para ajuste do consumo. Ao final do período de adaptação, durante quatro dias consecutivos, foram coletadas amostras de ração fornecida, sobras, fezes e urina. A amostragem da ração fornecida foi feita por pesagem de 500 g dos ingredientes, segundo a composição percentual das dietas (Tabela 2). As sobras foram coletadas diretamente do cocho, após homogeneização. Para a coleta de fezes utilizou-se bolsas coletoras que foram colocadas três dias antes do período de coleta, afim de adaptar os animais ao equipamento. As fezes foram retiradas das bolsas coletoras e pesadas duas vezes ao dia.

A urina foi medida e coletada uma vez ao dia com auxílio de proveta e balde coletor para urina, coberto por tela plástica de 1mm e acrescido de 25ml de solução de HCl 1:1, para evitar perdas por volatilização.

As amostras de alimentos fornecidos e uma alíquota de 20% das sobras de alimentos, urina e das fezes foram armazenadas a -18°C para formar uma amostra composta para cada dieta avaliada ao final de cada período experimental.

As amostras foram encaminhadas para o laboratório de Nutrição Animal e analisadas quanto aos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), conforme metodologia de AOAC (1990), descritas por Mizubuti, et al. (2009), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) conforme Van Soest (1963), descritas por Detmann et al., (2012). Os carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados de acordo com equações propostas por Sniffen et al. (1992): $\text{CHOT}\% = 100 - (\% \text{ PB} + \% \text{ EE} + \% \text{ de cinzas})$, $\text{CNF} = \text{CHOT}\% - \text{FDN}\%$.

Para determinação do percentual de sementes, 500 g da silagem de coproduto da uva foi separada com o uso de peneira e pinça, em sementes e porção sem semente. Posteriormente, as porções foram pré-secas por 72 horas a 55°C em estufa com circulação forçada de ar, trituradas e analisadas para os teores de MS definitiva conforme metodologia descrita por Mizubuti et al. (2009).

A ingestão de nutrientes foi estimada subtraindo-se dos nutrientes fornecidos os nutrientes presentes na sobras alimentares. A digestibilidade aparente foi calculada por meio da fórmula descrita por Coelho da Silva e Leão (1979), onde: $\text{Digestibilidade aparente} = (((\text{Nutrientes fornecidos (g)} - \text{Nutrientes nas sobras (g)}) - (\text{Nutrientes nas fezes (g)})) / (\text{Nutrientes fornecidos (g)} - \text{Nutrientes nas sobras (g)})) * 100$.

Para determinação do balanço de nitrogênio, as amostras de fezes, urina e alimentos

fornecidos e rejeitados foram analisadas para os teores de nitrogênio conforme Mizubuti et al., (2009). A retenção de nitrogênio, expresso em g dia^{-1} , foi calculada conforme equação apresentada por Decandia et al. (2000), sendo: $N \text{ retido} = N \text{ ingerido} - (N \text{ fecal} + N \text{ urinário})$, em que $N \text{ ingerido} = N \text{ fornecido} - N \text{ sobra}$.

Após adaptação dos animais à iluminação artificial noturna foram feitas avaliações de comportamento ingestivo durante 24 horas por meio de observações em intervalo de 5 minutos realizadas no quinto dia de coleta de cada período. Mensurou-se o tempo gasto em alimentação, ruminação deitado, ruminação em pé, ócio deitado e ócio em pé (JOHNSON; COMBS, 1991), conforme etograma apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Etograma de avaliação de comportamento

<i>Comportamento</i>	<i>Descrição do comportamento</i>
Consumo de alimento	Momento que compreende a apreensão de alimento e os movimentos mandibulares de coleta de alimento.
Ruminando em Pé	Movimento do bolo alimentar após o ato de regurgitação estando o animal em pé.
Ruminando Deitado	Movimento do bolo alimentar após o ato de regurgitação estando o animal deitado.
Ócio em Pé	O animal permanece em pé e não apresenta nenhum comportamento, parado, em ócio
Ócio Deitado	O animal permanece deitado e não apresenta nenhum comportamento, parado, em ócio

Fonte: Adaptado de Teodoro (2011).

O número de mastigação por bolo ruminal e o tempo gasto para ruminar um bolo foi mensurado nos períodos da manhã, tarde, noite e madrugada, por meio de contagem visual com auxílio de cronometro.

Os resultados referentes aos fatores de comportamento ingestivo foram obtidos conforme Bürger et al. (2000) por meio das equações: $EIMS = CMS/TCON$, $EIFDN = CFDN/TCON$, $ERMS = CMS/(TRP+TRD)$, $ERFDN = CMS/(TRP+TRD)$, $TMAST = TCON+TRP+TRD$. Em que $EIMS$ =Eficiência de ingestão de matéria seca (g h^{-1}), CMS =Consumo de matéria seca (g dia^{-1}), $TCON$ =Tempo de consumo de alimento (horas), $EIFDN$ =Eficiência de ingestão de fibra insolúvel em detergente neutro (g h^{-1}), $CFDN$ =Consumo de fibra insolúvel em detergente neutro (g dia^{-1}), $ERMS$ =Eficiência de ruminação de matéria seca (g h^{-1}), TRP =Tempo de ruminação em pé (h dia^{-1}), TRD =Tempo de ruminação deitado (h dia^{-1}), $ERFDN$ =Eficiência de ruminação da fibra insolúvel em detergente neutro (g h^{-1}), $TMAST$ =Tempo de mastigação total (min dia^{-1}).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de aditividade e homocedasticidade, análise de variância ($\alpha=0,05$) e análise de regressão ($\alpha=0,05$), utilizando-se o programa estatístico R (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se avaliar o consumo de MS e nutrientes das dietas observou-se que a substituição da silagem de sorgo por silagem de bagaço de uva influenciou ($P < 0,05$) de forma linear crescente, apenas o consumo diário de extrato etéreo em g dia^{-1} , g kg^{-1} de Peso Vivo, g kg^{-1} de Peso Vivo^{0,75} e % Peso Vivo (Tabela 3). Este comportamento pode ser explicado pela maior concentração de EE na silagem de bagaço de uva, proporcionando aumento da concentração do nutriente na dieta, (21,2; 25,1; 29,0 e 32,9 g kg^{-1} MS de EE) para as dietas com 0; 10; 20 e 30% de substituição, respectivamente (Tabela 3).

O teor máximo de extrato etéreo (32,9 g kg^{-1} MS), observado na dieta com 30% de substituição, não ultrapassou o limite máximo proposto por Palmquist e Mattos (2006). Segundo esses pesquisadores, concentrações superiores a 50 g kg^{-1} MS de EE podem afetar os mecanismos regulatórios que controlam o consumo de alimentos ou interferem na capacidade dos ruminantes em oxidar ácidos graxos.

O consumo médio de MS, NDT, PB e FDN (3,80; 2,65; 0,68 e 1,43%, respectivamente), atenderam as exigências dos animais e apresentaram valores próximos aos sugeridos pelo NRC (2007), para ovinos com 30kg e ganho de peso diário de 300 g dia^{-1} .

Os valores de consumo de MS apresentados foram superiores aos obtidos por Dantas et al. (2004) (2,71% PV) quando alimentaram cordeiros exclusivamente com resíduo desidratado de uva. Barroso et al. (2006), avaliando dietas contendo 50% de resíduo desidratado de uva associado a diferentes fontes energéticas observaram consumo de MS superiores a 3,67% do PV, reforçando a observação feita por Lima e Leboute (1986), de que o resíduo de uva puro promove baixo consumo voluntário, devido aos elevados teores de tanino e lignina que diminuem a digestibilidade do alimento, porém, quando utilizado em associação com outros ingredientes podem não acarretar prejuízos ao consumo.

Segundo Brooker et al. (2000) a baixa palatabilidade, causada pela capacidade dos taninos em se ligar à proteína da saliva e da mucosa oral produzindo sensação de adstringência, parece ser a principal causa de redução no consumo voluntário. Altas concentrações de tanino na dieta (6 a 12% MS) pode causar redução no consumo e na digestibilidade ocasionando perdas na produtividade (FRUTOS et al., 2002).

Maciel (2012) avaliando bagaço de uva observou redução nos teores de taninos totais e taninos condensados, passando de 2,28% e 1,41% no resíduo *in natura* para 0,18% e 0,18% no resíduo ensilado, respectivamente. A estocagem por 7 meses em ambiente anaeróbio pode ter provocado redução dos compostos fenólicos. Comportamento semelhante foi observado por Alipour e Rouzbehan (2007) avaliando silagem de bagaço de uva, obtendo 2,27 e 1,45% e 1,56 e 0,43% de fenóis totais e taninos totais nos dias zero e 30 de ensilagem, respectivamente.

Os fenóis e taninos são parte integrante do bagaço de uva sendo a maior concentração encontrada nas sementes (BUSTAMANTE et al., 2007; CRUZ et al., 2013). Porém não foram observados prejuízos ao consumo de MS e demais nutrientes com a adição da silagem de bagaço de uva na dieta dos cordeiros.

Tabela 3. Consumo diário de nutrientes em cordeiros alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo

Consumo	Substituição de SS por SBU (%)				Média	P-valor ¹	CV ²
	0	10	20	30			
<i>g dia⁻¹</i>							
MS ³	1226,3	1246,4	1242,6	1226,7	1235,5	0,951	5,12
MO ⁴	1176,9	1197,5	1199,1	1183,4	1189,2	0,942	5,16
PB ⁵	220,3	222,4	224,9	218,1	221,4	0,923	6,61
EE ⁶	38,6	41,3	50,8	52,5	Ŷ=A	0,021	11,22
FDN ⁷	468,8	463,5	462,1	451,9	461,6	0,937	7,34
CHOT ⁸	918,0	933,8	923,5	912,9	922,0	0,925	4,98
CNF ⁹	477,9	470,3	461,3	460,9	467,6	0,865	7,08
NDT ¹⁰	864,4	855,6	876,0	854,6	862,7	0,876	4,85
<i>g kg⁻¹ Peso Vivo</i>							
MS ³	37,80	37,98	38,44	37,84	38,02	0,985	7,08
MO ⁴	36,27	36,48	37,08	36,49	36,58	0,972	7,10
PB ⁵	6,78	6,74	6,91	6,68	6,78	0,940	8,07
EE ⁶	1,18	1,25	1,55	1,59	Ŷ=B	0,013	9,96
FDN ⁷	14,39	14,19	14,39	14,01	15,25	0,968	9,02
CHOT ⁸	28,31	28,50	28,62	28,22	28,41	0,991	7,13
CNF ⁹	14,59	14,31	14,24	14,21	14,34	0,962	8,07
NDT ¹⁰	26,61	26,07	27,09	26,33	26,53	0,869	6,80
<i>g kg⁻¹ Peso Vivo^{0,75}</i>							
MS ³	90,10	90,83	91,53	90,18	90,66	0,983	6,50
MO ⁴	86,46	87,25	88,30	86,97	87,25	0,972	6,53
PB ⁵	16,16	16,13	16,48	15,95	16,18	0,940	7,62
EE ⁶	2,82	2,99	2,70	2,80	Ŷ=C	0,014	10,16
FDN ⁷	34,28	33,89	34,20	33,35	33,93	0,965	8,51
CHOT ⁸	67,48	68,13	68,12	67,22	67,74	0,987	6,52
CNF ⁹	34,87	34,24	33,92	33,87	34,23	0,944	7,70
NDT ¹⁰	63,46	62,35	64,51	62,77	63,27	0,872	6,22
<i>% Peso Vivo</i>							
MS ³	3,78	3,80	3,84	3,78	3,80	0,985	7,08
MO ⁴	3,63	3,65	3,71	3,65	3,66	0,972	7,10
PB ⁵	0,68	0,67	0,69	0,67	0,68	0,940	8,07
EE ⁶	0,12	0,12	0,15	0,16	Ŷ=D	0,013	9,96
FDN ⁷	1,44	1,42	1,44	1,40	1,43	0,968	9,02
CHOT ⁸	2,83	2,85	2,86	2,82	2,84	0,991	7,13
CNF ⁹	1,46	1,43	1,42	1,42	1,43	0,962	8,07
NDT ¹⁰	2,66	2,61	2,71	2,63	2,65	0,869	6,80

SS= silagem de sorgo; SBU=Silagem de bagaço de uva; R² = coeficiente de determinação; ¹Valor de probabilidade; ²Coeficiente de variação; ³Matéria seca; ⁴Matéria orgânica; ⁵Proteína bruta; ⁶Extrato etéreo; ⁷Fibra insolúvel em detergente neutro; ⁸Carboidratos totais; ⁹Carboidratos não fibrosos; ¹⁰Nutrientes digestíveis totais (NDT=Proteína bruta digestível + Carboidratos totais digestível + (2,25 * Extrato etéreo digestível)) (Sniffen et al. 1992); A=38,1+0,513x (R²=0,92); B=1,16+0,015x (R²=0,90); C=2,77+0,037x (R²=0,85); D=0,116+0,002x (R²=0,90).

Não foram observadas efeitos na digestibilidade aparente dos nutrientes em função do aumento nos teores de silagem de bagaço de uva (Tabela 4). Fatores como a semelhança nos teores de FDN das dietas (Tabela 1), a ausência de diferenças no consumo de MS e a associação entre a silagem de bagaço de uva e

outros alimentos, podem estar associados com a semelhança entre a digestibilidade dos nutrientes das dietas.

Tabela 4. Digestibilidade aparente dos nutrientes (g kg⁻¹ de MS) de rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo

Variável	Substituição de SS por SBU (%)				Média	P-valor ¹	CV ²
	0	10	20	30			
DMS ³	675,5	671,9	686,2	680,7	678,6	0,902	4,25
DMO ⁴	696,1	691,0	704,5	699,4	697,8	0,897	3,71
DPB ⁵	696,4	695,9	701,8	684,5	694,7	0,891	4,63
DEE ⁶	870,7	861,8	909,2	901,0	885,7	0,057	2,46
DFDN ⁷	621,9	559,6	590,0	559,0	582,6	0,114	5,89
DCHOT ⁸	658,3	681,4	693,2	690,8	680,9	0,640	6,06
DCNF ⁹	747,3	800,5	794,3	818,8	790,2	0,083	4,03

SS= silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; ¹Valor de probabilidade; ²Coefficiente de variação; ³Digestibilidade da matéria seca; ⁴Digestibilidade da matéria orgânica; ⁵Digestibilidade da proteína bruta; ⁶Digestibilidade da extrato etéreo; ⁷Digestibilidade da fibra insolúvel em detergente neutro; ⁸Digestibilidade dos carboidratos totais; ⁹Digestibilidade dos carboidratos não fibrosos; ¹⁰Digestibilidade dos nutrientes digestíveis totais.

Barroso et al. (2006) relataram redução na digestibilidade da MS e dos nutrientes, em dietas de ovinos, ao associar 50% de resíduo desidratado de uva a diferentes fontes energéticas (50% de grão de milho moído, 50% de raspa de mandioca e 50% de farelo de palma), apresentando os respectivos valores: 52,89; 47,12 e 42,37% de digestibilidade da MS; 54,36; 49,63 e 54,95% de digestibilidade da PB e 36,96; 34,22 e 32,82% de digestibilidade da FDN. Segundo os pesquisadores, baixa digestibilidade do resíduo desidratado de uva (30%) determinada *in vitro* prejudicou a digestibilidade das dietas. É provável que os valores superiores de digestibilidade das dietas observados no presente experimento seja decorrente do melhor aproveitamento da silagem de bagaço de uva pelo animal, considerando a melhor DIVMS do coproduto utilizado neste trabalho, 46,12% (Tabela 1).

Maciel (2012) relatou valores de 51,24% para DIVMS da silagem de bagaço de uva, e ao substituir feno de alfafa por silagem de bagaço de uva nos teores de 0; 15; 30 e 50% em dietas para cordeiros observou redução na DIVMS, sendo 85,40; 80,60; 75,90 e 69,60%, respectivamente para os teores de substituição. A diminuição da digestibilidade foi decorrente da redução na proporção de feno de alfafa que apresentou maior DIVMS (82%), quando comparado a silagem de bagaço de uva.

Menezes et al. (2009), avaliando dietas para ovinos contendo 60% de bagaço de uva desidratado, 40% de palma forrageira e 0, 1, 2, e 3% de ureia na MS observaram DMS de 54,5; 60,0; 62,6 e 61,0%, DPB de 83,2; 85,2; 89,0 e 86,6% e DFDN de 75,6; 80,2; 80,1 e 78,0%, respectivamente, para os níveis de ureia, relatando melhora no consumo e na digestibilidade da MS e dos nutrientes até o nível de 2% de inclusão da ureia. O aporte de nitrogênio e carboidratos solúveis fornecidos, respectivamente, pela ureia e palma, maximizou a fermentação ruminal e a digestão dos carboidratos fibrosos.

É provável que as diferenças de resultados obtidos neste trabalho, quanto aos valores médios de DMS, DPB, FDN e DIVMS (67,86; 69,47; 58,26 e 47,96%, respectivamente), quando comparado aos resultados da literatura, sejam devido às variações entre os materiais avaliados, além do tipo de processamento e aditivo utilizado para conservação. Segundo Rogério et al. (2009), o processamento nas

agroindústrias de frutas resulta em grande variação na composição bromatológica dos resíduos gerados, sendo observadas variações inclusive entre lotes que passaram pelo mesmo tipo de processamento.

Os parâmetros de ingestão, excreção fecal, excreção urinária e retenção de nitrogênio não foram influenciados pelas dietas (Tabela 5). É provável que o uso de dietas isoproteicas somado ao fato de que o consumo de proteína bruta não foi influenciado pelas dietas, sejam os motivos da semelhança observada para o balanço de nitrogênio, entre as dietas.

Tabela 5. Absorção, excreção e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo

Variável	<i>Substituição de SS por SBU¹ (%)</i>				Média	P-valor ¹	CV ²
	0	10	20	30			
<i>(N) ingerido</i>							
g dia ⁻¹	35,25	35,58	35,98	34,89	35,43	0,922	6,61
<i>(N) fecal</i>							
g dia ⁻¹	10,53	10,86	10,71	10,95	10,76	0,977	13,72
g kg ⁻¹ (N) ingerido	289,81	304,08	298,15	315,42	301,87	0,837	9,91
<i>(N) urina</i>							
g dia ⁻¹	18,48	14,82	17,14	14,11	16,14	0,452	25,07
g kg ⁻¹ (N) ingerido	525,45	417,72	473,27	407,98	456,11	0,352	20,79
<i>(N) retido</i>							
g dia ⁻¹	6,24	9,90	8,13	9,84	8,53	0,546	45,87
g kg ⁻¹ (N) ingerido	175,74	278,20	228,58	276,60	239,78	0,556	46,37

SS= Silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; N= Nitrogênio; ¹Valor de probabilidade; ²Coefficiente de variação.

O balanço positivo dos teores de nitrogênio, com valores médios de 8,53 g dia⁻¹ e 239,78 g kg⁻¹ N ingerido, indicam segundo Vasconcelos et al. (2010), que houve retenção de proteína no organismo animal, proporcionando condições para que não ocorresse perda de peso e suprimento das exigências de proteína pelas dietas.

Menezes et al. (2006) avaliando dietas com resíduo desidratado de uva e diferentes níveis de uréia para cordeiros, encontraram valores médios de 22,62 g dia⁻¹, para retenção de N. Segundo os autores o elevado valor pode ser explicado pelo fato de os animais estarem em crescimento e necessitarem de quantidades elevadas de proteína para a formação de tecidos.

A retenção de N está intimamente ligada ao balanço e ao sincronismo de degradação entre os carboidratos e proteínas da dieta. Segundo Coelho da Silva e Leão (1979), retenções de nitrogênio mais elevadas são reflexo do melhor balanço entre energia e proteína, característico de cada alimento, permitindo maior eficiência no aproveitamento da proteína.

A excreção de N pelas fezes foi de 10,76 g dia⁻¹, valor inferior à excreção descrita por Van Soest (1994) em ruminantes (6 a 8% da proteína ingerida). Considerando que nesta pesquisa, o consumo médio de proteína bruta foi de 221,4 g dia⁻¹, e considerando as perdas fecais de aproximadamente 6%, estima-se que a excreção fecal deveria estar ao redor de 13,3 g N dia⁻¹. Segundo Min et al. (2003), os taninos podem afetar o processo de digestão por meio da formação de complexo com enzimas e principalmente com

proteínas, o que causaria menor degradação, absorção e conseqüentemente maior excreção de proteína via fezes. Pressupõe-se, portanto, que havia menor teor de taninos na dieta ou menor complexação com enzimas ou proteínas.

Por outro lado, Oliveira e Berchielli (2007) afirmaram que a presença de taninos ocasiona partição do nitrogênio, fazendo com que menor proporção seja excretada pela urina, direcionando sua excreção para as fezes. Esse comportamento não foi observado no presente experimento. A excreção urinária de N (16,14 g dia⁻¹), foi superior à excreção fecal (10,76 g dia⁻¹). Segundo Van Soest (1994), quando a taxa de degradação de proteína excede a de fermentação de carboidratos, grande quantidade de compostos nitrogenados pode ser eliminada via urina.

O fornecimento de dietas ricas em proteína, principalmente com elevada quantidade de proteína degradável no rúmen (PDR), pode gerar excesso de amônia no rúmen, que é detoxificada no fígado, ocasionando gastos de energia (SANTOS e GRECO, 2007), podendo provocar aumento na excreção de N pela urina, na forma de uréia (LAVEZZO et al., 1996).

Os tempos despendidos em consumo de alimento, ruminação, ócio e mastigação total, não foram influenciados pela substituição da silagem de sorgo por silagem de bagaço de uva (Tabela 6). A ausência de efeitos das dietas sobre estes parâmetros podem ser decorrentes da similaridade entre os teores volumoso e concentrado das dietas, assim como os teores de fibras, consumo e digestibilidade de MS e FDN.

Tabela 6. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo

Comportamento	<i>Substituição de SS por SBU (%)</i>				Média	P-valor ¹	CV ²
	0	10	20	30			
CMS ³ (g dia ⁻¹)	1226,3	1246,4	1242,6	1226,7	1235,5	0,951	5,12
CFDN ⁴ (g dia ⁻¹)	468,8	463,5	462,1	452,0	461,60	0,942	11,22
TCON ⁵ (minutos dia ⁻¹)	237,5	270,0	276,3	255,0	259,7	0,854	26,23
TOP ⁶ (minutos dia ⁻¹)	315,0	342,5	351,3	320,0	Ŷ=A	0,041	4,59
TOD ⁷ (minutos dia ⁻¹)	439,8	395,0	437,5	468,8	435,3	0,295	15,23
TRP ⁸ (minutos dia ⁻¹)	30,0	21,2	22,5	16,3	22,5	0,894	113,5
TRD ⁹ (minutos dia ⁻¹)	363,8	411,3	352,5	380,0	376,9	0,414	12,85
EIMS ¹⁰ (g/hora)	388,1	341,9	337,1	346,1	355,29	0,750	20,67
EIFDN ¹¹ (g/hora)	181,2	159,6	157,4	161,6	164,92	0,750	20,67
ERMS ¹² (g/hora)	237,0	202,8	234,9	221,6	224,09	0,717	20,61
ERFDN ¹³ (g/hora)	110,7	94,7	109,7	103,5	104,61	0,717	20,61
TMAST ¹⁴ (minutos dia ⁻¹)	631,3	702,5	651,3	651,3	659,06	0,481	9,57

SS= silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; ¹Valor de probabilidade; ²Coefficiente de variação; ³Consumo de matéria seca; ⁴Consumo de fibra insolúvel em detergente neutro; ⁵Tempo de consumo; ⁶Tempo de ócio em pé; ⁷Tempo de ócio deitado; ⁸Tempo ruminando em pé; ⁹Tempo ruminando deitado; ¹⁰Eficiência de ingestão de matéria seca; ¹¹Eficiência de ingestão de fibra insolúvel em detergente ácido; ¹²Eficiência de ruminação de matéria seca; ¹³Eficiência de ruminação de fibra insolúvel em detergente ácido; ¹⁴Tempo total de mastigação; A= 313,9+4,64x-0,1147x² R²= 0,98; (Pmáx=17,73).

O tempo gasto em ruminação é proporcional ao teor de parede celular, tamanho de partícula e efetividade da fibra dos alimentos, havendo maior necessidade de processar a fibra (VAN SOEST, 1994), assim como, maior tempo para o consumo de alimentos (CARVALHO, 2002).

Maciel (2012) não encontrou variação nos tempos de consumo de alimento quando avaliou a substituição do feno de alfafa por silagem de bagaço de uva em até 50% em dieta contendo 75% de volumoso, encontrando tempo médio de alimentação de 364,3 min dia⁻¹. Os valores médios encontrados no presente trabalho de 259,7 min dia⁻¹ foi inferior ao relatado por Maciel (2012). Provavelmente a menor relação volumoso:concentrado e o maior teor de umidade, ocasionado pelo uso de silagens, tenha facilitado o consumo das dietas pelos animais, fazendo com que o tempo gasto em alimentação fosse reduzido.

Cardoso et al. (2006) ao avaliarem dietas contendo diferentes teores de FDN (25, 31, 37 e 43%) não observaram alteração no comportamento ingestivo e relataram que, variações são observadas em dietas com altos teores de FDN ou quando há maior amplitude entre os teores de fibra nas dietas avaliadas. No presente trabalho, o teor médio de FDN nas dietas foi de 45,0% e observou-se que o valor médio de TMAST (659,06 min) foi maior do que o valor médio observados por Cardoso et al. (2006) (688,75 min).

Segundo Missio et al. (2010), considerando como parâmetro os teores de fibra, espera-se que o tempo em ócio diminua conforme se aumenta os teores de FDN na dieta, ou seja, quanto maior a necessidade de processar a fibra da dieta, menor tempo de permanência dos animais em ócio.

O tempo de ócio em pé foi influenciado de forma quadrática pelas dietas, mesmo não havendo influência dos teores de silagem de bagaço de uva sobre o consumo de FDN. Esta avaliação pode ter sido prejudicada pelo possível confundimento do comportamento de ócio em pé e o comportamento de interação entre os animais. Segundo Teodoro (2011) a interação entre os animais pode ser caracterizada pelo momento em que o animal não se apresenta ruminando, comendo, ócio ou mesmo urinando, defecando ou ingerido água, apresentando qualquer outra atividade de movimentação.

A eficiência de ingestão de MS, eficiência de ingestão de FDN, eficiência de ruminação de MS e eficiência de ruminação de FDN não foram influenciados pelas dietas, apresentando valores médios de 355,29; 164,92; 224,09; 104,61 g dia⁻¹, para as dietas com inclusão 0, 10, 20, 30% de SBU, respectivamente. Esse comportamento pode ser justificado pelo consumo de MS e FDN que apresentaram valores de 1235,5 e 461,6g dia⁻¹, respectivamente, e que também não apresentaram variação entre as dietas. Segundo Carvalho et al. (2008) as eficiências de ingestão e ruminação de MS e FDN estão diretamente relacionadas ao consumo de MS e FDN.

CONCLUSÃO

A silagem de bagaço de uva pode ser utilizada na alimentação de cordeiros substituindo até 30% da silagem de sorgo em dietas contendo 55% de volumoso, sem ocasionar alteração no consumo e digestibilidade dos nutrientes, bem como, ao balanço de nitrogênio e ao comportamento ingestivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAHÃO, J. J. S.; PRADO, I. N.; PEROTTO, D.; ZEOULA, L. M.; LANÇANOVA, J. A. C.; LUGÃO, S. M. B. Digestibilidade de dietas contendo resíduo úmido de mandioca em substituição ao milho para tourinhos em terminação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1447-1453, 2006.

ALIPOUR, D. ROUZBEHAN, YD. Effects of ensiling grape pomace and addition of polyethylene glycol on in vitro gas production and microbial biomass yield. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 137, p. 138-149, 2007.

AOAC-Association of Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis*. 15 ed. Arlington: AOAC International, 1990.

AREGHEORE, E. M. Chemical composition and nutritive value of some tropical byproduct feedstuffs for small ruminants in vivo and in vitro digestibility. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 85, p. 99-109, 2000.

AZEVÊDO, J. A. G.; VALADARES FILHO, S. C.; PINA, D. S.; DETMANN, E.; VALADARES, R. F. D.; PEREIRA, L. G. R.; SOUZA, N. K. P.; SILVA, L. F. C. Consumo, digestibilidade total, produção de proteína microbiana e balanço de nitrogênio em dietas com subprodutos de frutas para ruminantes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 40, n. 5, p. 1052-1060, 2011.

BARROSO, D. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, D. S.; MEDINA, F. T. Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação de ovinos: consumo e digestibilidade aparente. *Ciência e agrotecnologia*, Lavras, v. 30, n. 4, p. 767-773, 2006.

BROOKER, J. D.; ÓDONOVAN, L.; SKENE, I. SELICK, G. Mechanisms of tannin resistance and detoxification in the rumen. In: BROOKER, J. D. *Tannins in livestock and human nutrition*. Adelaide: ACIAR, p. 117-122, 2000.

BÜRGER, P. J.; PEREIRA, J. C.; QUEIROZ, A. C.; SILVA, J. F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R. CASALI, A. D. P. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 29, p. 236-242, 2000.

BUSTAMANTE, M. A.; PÉREZ-MURCIA, M. D.; PAREDES, C.; MORAL, R.; PÉREZ-ESPINOSA A.; MORENO-CASELLES, J. Short-term carbon and nitrogen mineralisation in soil amended with winery and distillery organic wastes. *Bioresource Technology*, Amsterdam, v. 98, p. 3269-3277, 2007.

CARDOSO, A. R.; CARVALHO, S.; GALVANI, D. B.; PIRES, C. C.; GASPERIN, B. G.; GARCIA, R. P. A. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 604-609, 2006.

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V. SILVA, R. R.; RIBEIRO, L. S. O.; CHAGAS, D. M. T. Comportamento ingestivo de ovinos Santa Inês alimentados com dietas contendo farelo de cacau. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 660-665, 2008.

CARVALHO, S. *Desempenho e comportamento ingestivo de cabras em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra*. 2002. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

COELHO DA SILVA, J. F.; LEÃO, M. I. *Fundamentos de nutrição dos ruminantes*. Piracicaba: Livroceres. 1979, 380p.

CRUZ, S. S., MORAIS, A. B. F., RIBEIRO, S. B., OLIVEIRA, M. G.; COSTA, M. S.; FEITOSA, C. T. L. Resíduo de frutas na alimentação de ruminantes: Artigo 222. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 10, n. 6, p. 2932-2924, 2013. Disponível em: <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo222.pdf> Acesso em: Jan. 2015.

DANTAS, F. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SOUZA, C. M. S. Composição química e consumo de nutrientes do resíduo de uva em caprinos e ovinos no vale do São Francisco. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande – PB. *Anais...* Campina Grande: SNPA; UFPB-CCA, 2004. (CD-ROM).

DANTAS, F. R.; ARAUJO; G. G. L.; SILVA, T. M. S.; BARROS, E. A.; MENEZES, D. R.; JESUS, L. S. Silagens de maniçoba com adição de resíduo de vitivinícolas, em ovinos: digestibilidade aparente. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. *Anais...* Brasília: SBZ, 2007.

DECANDIA, M.; SITZIA, M.; CABIDDU, A.; KABABYA, D.; MOLLE, G. The use of polyethylene glycol to reduce the anti-nutritional effects of tannins in goats fed woody species. *Small Ruminant Research*, v. 38, n. 2, p. 157-164, 2000.

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. *Métodos para análise de alimentos*: INCT: Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

DUTRA, A. R.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J. C. Efeitos dos níveis de fibra e das fontes de proteínas sobre o consumo e digestão dos nutrientes em novilhos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.26, n.4, p.787-796, 1997.

FIRKINS, J. L. Effects of feeding nonforrage fiber sources on site of fiber digestion. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 80, p. 1426-1437, 1997.

FRUTOS, P.; HERVÁS, G.; GIRÁLDEZ, F. J.; MANTECÓN, A. R. Condensed tannin content of several shrub species from a mountain area in northern Spain, and its relationship to various indicators of nutritive value. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 95, p. 215-226, 2002.

JOHNSON, T. R.; COMBS, D. K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 74, p. 933-944, 1991.

KEARL, L.C. *Nutrient requirements of ruminants in developing countries*. Logan: Utah State University/International Feedstuffs Institute, 1982. 381p.

LAVEZZO, O. E. N. M.; LAVEZZO, W.; BURINI, R. C. Efeitos nutricionais da substituição parcial do farelo de soja, em dietas de ovinos. Comparação da digestibilidade aparente e balanço de nitrogênio com a cinética do metabolismo da n-glicerina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 25, n. 2, p. 282-292, 1996.

LIMA, M. L. M. *Análise comparativa da efetividade da fibra de volumosos e subprodutos*. 2003. 121 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba.

LIMA, S.; LEBOUTE, E. M. Resíduo seco da industrialização da uva como alimento para caprinos e ovinos: consumo voluntário e digestibilidade de misturas de resíduo de uva e feno de alfafa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. *Anais...* Brasília: SBZ, 1986.

MACIEL, M. B. *Níveis de inclusão de silagem de bagaço de uva na alimentação de cordeiros em fase de terminação*. 2012. 94 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Santa Maria, Santa Maria.

- MAIER, T. S.; ANDREAS, K.; DIETMAR, R. C. Resiues o grape (*Vitis Vinifera L.*) seed oil production as a valuable source of phenolic antioxidants. *Food Chemistry*, Reading, v. 112, n. 3, p. 551-559, 2009.
- MENEZES, D. R.; ARAÚJO, G. G. L.; OLIVEIRA, R. L.; BAGALDO, A. R.; SILVA, T. M.; SANTOS, A. P. Balanço de nitrogênio e medida do teor de uréia no soro e na urina como monitores metabólicos de dietas contendo resíduo de uva de vitivinícolas para ovinos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 4 n. 2 p. 169 - 175, 2006.
- MENEZES, D. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SOCORRO, E. P.; OLIVEIRA, R. L.; BAGALDO, A. R.; SILVA, T. M.; PEREIRA, L. G. R. Níveis de ureia em dietas contendo co-produto de vitivinícolas e palma forrageira para ovinos Santa Inês. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 61 n. 3 p. 662 - 667, 2009.
- MIN, B. R.; BARRY, T. N.; ATTWOOD, G. T.; McNABB, W. C. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science Technology*, Reading, v. 106, p. 3-19, 2003.
- MISSIO, R. L.; BRANDANA, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; SILVEIRA, M. F.; FREITAS, L. S.; RESTLE, J. Comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1571-1578, 2010.
- MIZUBUTI, I. Y.; PINTO, A. P.; PEREIRA, E. S.; RAMOS, B. M. O. *Métodos laboratoriais de avaliação de alimentos para animais*. Londrina: EDUEL, 2009. 228 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirement of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids*. Washington: National Academy Press, 2007. 384 p.
- OLIVEIRA, S. G. BERCHIELLI, T. T. Potencial da utilização de taninos na conservação de forragens e nutrição de ruminantes - revisão. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2007.
- PALMQUIST, D. L.; MATTOS, W. R. S. Metabolismo de lipídeos. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. *Nutrição de ruminantes*. Jaboticabal: FUNEP, p. 287-310, 2006.
- R Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- ROGÉRIO, M. C. P.; GONÇALVES, L.C; BORGES, I.; FERREIRA, P.S.D.; Resíduos de frutas na alimentação de gado de leite. In: *Alimentos para gado de leite*. Belo Horizonte: FEPMVZ, p. 88-115, 2009.
- ROCKENBACH, I. I. RODRIGES, E.; GONZAGA, L. V.; CALIARI, V.; GENOVESE, M. I.; GONÇALVES, A. E. S. S.; FETT, R. Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera L. and Vitis labrusca*) widely produced in Brazil. *Food Chemistry*, Reading, v. 127, n. 1, p. 174-179, 2011.
- SANTOS, F. A. P.; GRECO, L. F. Digestão pós-ruminal de proteínas e exigências de aminoácidos para ruminantes. In: RENNÓ, F.P.; SILVA, L.F.P. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL AVANÇOS EM TÉCNICAS DE PESQUISA EM NUTRIÇÃO DE RUMINANTES, *Anais...* Pirassununga: USP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2007. p.90-120.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein availability. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.
- TEODORO, A. L. *Desempenho, comportamento ingestivo e digestibilidade em novilhas da raça "pantaneira", sob dietas com diferentes níveis protéicos*. 2011. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society*, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P. J. *Nutritional ecology of the ruminant*. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VAN SOEST, P. J. User of detergents in the analyses of fibrous feeds. II. A rapid method for the determination of fibers and lignin. *Journal of Association of Official Agriculture Chemists*, v. 46, n. 5, p. 829-835, 1963.

VASCONCELOS, A. M.; LEÃO, M. I.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; DIAS, M.; MORAIS, D. A. E. F. Parâmetros ruminais, balanço de compostos nitrogenados e produção microbiana de vacas leiteiras alimentadas com soja e seus subprodutos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 39, n. 2, p.425-433, 2010.

5.2 Desempenho, qualidade de carcaça e de carne de cordeiros alimentados com rações contendo teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo²

Performance, carcass and meat quality of lambs fed diets containing grape by-product silage levels replacing sorghum silage

RESUMO: Foram avaliadas as influências da silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo na alimentação de cordeiros sobre o consumo, desempenho e qualidade de carcaça e de carne. Foram utilizados 24 cordeiros machos, inteiros, sem raça definida, com peso corporal médio inicial de $21,5 \pm 3,0$ kg, idade aproximada de quatro meses, alojados em duplas, em baias com piso ripado. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com quatro dietas e três repetições por dieta. Os tratamentos consistiram de quatro dietas isoproteicas ($160,46 \pm 0,21$ g kg⁻¹ MS de PB) e isoenergéticas ($674,85 \pm 5,23$ g kg⁻¹ MS de NDT), formuladas com 55% de volumoso sendo composta por 0, 10, 20 e 30% de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo. A adição da silagem de bagaço de uva influenciou de forma linear crescente, apenas o consumo de EE (g dia⁻¹, g kg⁻¹ de Peso Vivo^{0,75} e % Peso Vivo). Os parâmetros de desempenho, qualidade de carne e carcaça não foram influenciados pelas dietas, apresentando valores médios de 0,235 kg dia⁻¹ de ganho de peso; 4299,2 g kg⁻¹ de PV de conversão alimentar; 42,9 kg 100 kg⁻¹ de carcaça de rendimento de carcaça fria; 4,3 kg 100 kg⁻¹ de carcaça em perda por resfriamento; 58,9 cm de comprimento de carcaça; 0,25 kg cm⁻¹ de índice de compactidade; 1,51 mm de espessura de gordura; 13,9 cm² de área de olho de lombo; 5,79 de pH, 0,34 mg TBA kg⁻¹ de oxidação lipídica; 74,05 g 100g⁻¹ de MN de umidade e 19,94 g 100g⁻¹ de MS de proteína bruta. A silagem de bagaço de uva pode substituir a silagem de sorgo em até 30%, em dietas para cordeiros contendo 55% de volumoso, sem acarretar prejuízos ao consumo de nutrientes, desempenho e qualidade de carne e carcaça.

Palavras chave: Conversão alimentar, oxidação lipídica, rendimento de carcaça.

ABSTRACT: Influence of grape by-product silage replacing the sorghum silage in the diet of lambs on intake, performance and meat quality and carcass, were evaluated. Twenty four male lambs, undefined breed, whole, with initial average weight of 21.5 ± 3.0 kg, approximate age of four months, housed in pairs in pens with slatted floor, were used. The experimental design was completely randomized blocks, with four diets and three replicates per diets. The treatments consisted of four isoproteic (160.46 ± 0.21 g kg⁻¹ DM of CP) and isoenergetic (674.85 ± 5.23 g kg⁻¹ DM of TDN) diets, formulated with 55% forage and composed by 0, 10, 20 and 30% grape by-product silage replacing sorghum silage. The addition of grape by-product silage influenced in a linear way, only EE intake (g day⁻¹, g kg Live Weight^{0,75} day⁻¹ and % Live Weight day⁻¹).

² Artigo redigido de acordo com as normas da *Semina: Ciências Agrárias*.

The performance parameters, carcass and meat quality were not affected by the diets, with average values of 0.235 kg day⁻¹ of weight gain; 4299.2 g kg⁻¹ of LW of feed conversion; 42.9 kg 100 kg⁻¹ carcass in cold carcass yield; 4.3 kg 100 kg⁻¹ carcass of loss by cooling; 58.9 cm of carcass length; 0.25 kg cm⁻¹ of compactness index; 1.51 mm fat thickness; 13.9 cm² of rib eye area; 5.79 of pH; 0.34 mg kg⁻¹ TBA of lipid oxidation; 74.05 g 100g⁻¹ NM of moisture and 19.94 g 100g⁻¹ DM of crude protein. The grape by-product silage can replace the sorghum silage up to 30% in diets containing 55% roughage for lambs, without causing damage to the nutrient intake, performance and carcass and meat quality.

Keywords: carcass yield, feed conversion, lipid oxidation,

INTRODUÇÃO

A melhora na organização da cadeia produtiva de ovinos, que passou a oferecer carnes de animais precoces, com melhor qualidade, aliada às estratégias de marketing que incentivam o consumo da carne ovina possibilitou o surgimento de novos mercados, e conseqüente aumento na demanda, exigindo medidas que aumentem a produtividade. Junto com a demanda pela carne ovina, tem crescido as exigências do mercado consumidor quanto aos padrões de qualidade da carne, sendo imprescindível que nos sistemas de produção, as características quantitativas e qualitativas das carcaças sejam avaliadas, pois estão diretamente relacionadas à carne (GALVANI et al., 2008; FERNANDES JUNIOR et al., 2013).

O confinamento apresenta-se como boa alternativa de produção, que permite reduzir a idade de abate dos animais, melhorando a qualidade da carne, além de ser uma importante estratégia para o controle sanitário, oferta de forragem em período de escassez e conseqüentemente, maior regularidade de oferta de animais (LAGE et al., 2010; PICCOLI et al., 2013). Segundo Restle e Vaz (1999), em sistemas intensivos de produção, a alimentação pode representar 70% dos custos totais, principalmente quando se utiliza fontes de energia e proteína provenientes de alimentos como o milho e a soja, que concorrem diretamente com a nutrição humana e nutrição de não ruminantes.

O processamento de produtos agrícolas destinados à extração de sucos, polpas e óleos geram anualmente milhares de toneladas de coprodutos, que são ricos em sementes, casca e polpa (NEIVA JUNIOR et al., 2007). Estes coprodutos apresentam-se como interessante opção para o fornecimento de nutrientes aos animais ruminantes (BARROSO et al., 2007).

Segundo estimativas do IBGE (BRASIL, 2013), o Paraná é o quarto produtor nacional de uva (78.651 toneladas), ficando atrás dos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Pernambuco. Na região norte do estado, a produção de coprodutos da indústria da uva tem se destacado desde janeiro de 2006, quando se iniciou a produção de suco nesta região (IBGE - BRASIL, 2008).

O coproduto da indústria vitivinícola possui boa composição químico-bromatológica, com aproximadamente 14% de proteína bruta, 66% de carboidratos totais, 44 a 63% de fibra insolúvel em detergente neutro, 5 a 11% de extrato etéreo e 23% de lignina (DANTAS et al., 2004; BARROSO et al.,

2006b; MENEZES et al., 2009). Para a utilização de coprodutos da agroindústria na alimentação animal é imprescindível conhecer a interação com outros alimentos, além das características digestivas e metabólicas, bem como o desempenho dos animais, para que possam ser estabelecidos critérios de sua inclusão nas dietas, em teores que não interfiram na ingestão e digestibilidade dos nutrientes, otimizando assim a utilização do alimento e possibilitando ao animal manifestar seu potencial genético (LAVEZZO, 1995; ABRAHÃO et al., 2006).

Assim, o trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os teores de 0, 10, 20 e 30% de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo na alimentação de cordeiros confinados, e seus possíveis efeitos sobre o consumo de nutrientes, desempenho produtivo e a qualidade da carcaça e da carne.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no galpão de confinamento de ovinos da Fazenda Escola (FAZESC) e no Laboratório de Nutrição Animal do departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O sorgo utilizado para produção da silagem foi cultivado no período de safrinha no ano de 2012, em sistema de plantio direto na FAZESC (latitude 23° 20' 23" S e longitude 51° 12' 32" W, com altitude média de 580 m). Conforme classificação climática de Koppen, o clima da região é do tipo Cfa, clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, com tendência de concentração de chuvas nos meses de verão e sem estação seca definida. A temperatura média anual, segundo o IAPAR, é de 20,2 °C. Após a colheita, o sorgo foi armazenado em silo tipo trincheira, compactado em camadas e coberto com lona plástica protegida por camada de 15cm de solo.

O bagaço de uva foi coletado a partir de um lote homogêneo, diretamente da indústria de suco (COROL – Rolândia - PR), logo após o processamento. O coproduto avaliado foi proveniente de uvas da variedade Isabel (*Vitis labrusca*) e composto basicamente por sementes, cascas e resíduo de polpa e por não fermentar junto com o mosto pode ser classificado como bagaço fresco, conforme (PATO, 1988).

No momento da coleta o coproduto apresentava 11% de MS e foi desidratado ao ar livre, revolvido três vezes ao dia, até atingir aproximadamente 30% de MS. Em seguida, foi tratado com 5 g kg⁻¹ MN de ureia, e ensilado em tambores plásticos de 100 e 200 litros, armazenados por sete meses em barracão coberto e sujeito a variações de temperatura, até o início do experimento.

Foram formuladas quatro rações isoproteicas (160,46 ± 0,21 g kg⁻¹ MS de PB) e isoenergéticas (674,85 ± 5,23 g kg⁻¹ MS de NDT), sendo adicionada silagem de bagaço de uva (SBU) em substituição à silagem de sorgo (SS) nos teores de 0; 10; 20; 30% da base seca, mantendo-se a relação volumoso concentrado de 55:45 (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição percentual e química dos ingredientes e das dietas

<i>Composição química dos ingredientes</i>	<i>Milho</i>	<i>F. Soja¹</i>	<i>SS²</i>	<i>SBU³</i>
Matéria seca (g kg ⁻¹)	885,6	897,9	278,6	305,9
Matéria orgânica (g kg ⁻¹ MS)	984,8	935,0	924,0	959,9
Proteína bruta (g kg ⁻¹ MS)	90,1	505,9	58,4	139,8
Extrato etéreo (g kg ⁻¹ MS)	37,5	14,8	16,5	83,4
Fibra bruta (g kg ⁻¹ MS)	25,0	55,3	359,9	420,5
FDN ⁴ (g kg ⁻¹ MS)	163,6	166,4	691,4	640,7
FDA ⁵ (g kg ⁻¹ MS)	37,0	68,5	438,3	533,1
NDT ⁶ (g kg ⁻¹ MS)	823,5	818,2	533,2	679,3
DIVMS ⁷ (g kg ⁻¹ MS)	-	-	-	461,2
<i>Substituição de SS² por SBU³ (%)</i>				
<i>Composição percentual das dietas</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>
SS ² (g kg ⁻¹ MS)	550,0	495,0	440,0	385,0
SBU ³ (g kg ⁻¹ MS)	0,0	55,0	110,0	165,0
Milho (g kg ⁻¹ MS)	240,0	250,0	260,0	270,0
Farelo de soja (g kg ⁻¹ MS)	210,0	200,0	190,0	180,0
Total	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
<i>Composição química das dietas</i>				
Matéria seca (g kg ⁻¹)	554,3	555,7	571,1	558,5
Matéria orgânica (g kg ⁻¹ MS)	940,9	943,4	945,8	948,3
Proteína bruta (g kg ⁻¹ MS)	160,0	160,3	160,6	160,9
Extrato etéreo (g kg ⁻¹ MS)	21,2	25,1	29,0	32,9
FDN ⁴ (g kg ⁻¹ MS)	454,5	451,6	448,8	446,0
FDA ⁵ (g kg ⁻¹ MS)	264,3	269,2	274,1	279,0
NDT ⁶ (g kg ⁻¹ MS)	662,7	670,8	678,9	687,0

¹Farelo de soja; ²Silagem de sorgo; ³Silagem de bagaço de uva; ⁴Fibra insolúvel em detergente neutro; ⁵Fibra insolúvel em detergente ácido; ⁶Nutrientes digestíveis totais; ⁷Digestibilidade *in vitro* da matéria seca.

Os teores de NDT dos ingredientes utilizados na formulação das rações foram estimados conforme equações propostas por (KEARL, 1982), sendo que para silagem de sorgo e silagem de bagaço de uva: $NDT\% = -21,9391 + (1,0538 \times PB) + (0,9738 \times ENN) + (3,0016 \times EE) + (0,4590 \times FB)$, farelo de soja: $NDT\% = 40,3217 + (0,5398 \times PB) + (0,4448 \times ENN) + (1,4223 \times EE) - (0,7007 \times FB)$, milho: $NDT\% = 40,2625 + (0,1969 \times PB) + (0,4028 \times ENN) + (1,903 \times EE) - (0,1379 \times FB)$.

Para a avaliação das dietas foram utilizados 24 cordeiros machos, inteiros, sem raça definida, com peso corporal médio inicial de $21,5 \pm 3,0$ kg, idade aproximada de quatro meses, vermifugados e identificados, alojados (em duplas) em baias com piso ripado providas de cochos e bebedouros. Os animais passaram por um período de adaptação inicial às dietas, manejo e instalações, de 21 dias, seguido de um período experimental de 35 dias para coleta de amostras, sendo abatidos ao atingirem em média $33,81 \pm 2,85$ kg de peso vivo.

Foram feitas pesagens dos animais no início e no final do período de adaptação e a cada 15 dias durante o período de coleta de amostras. A ração foi fornecida em duas refeições, às 07h30 e 16h30, sendo ajustada de tal forma que houvesse sobra de 15% da matéria seca fornecida, assegurando consumo *ad libitum*.

Para estimativa e ajuste do consumo foram realizadas pesagens diárias do fornecido e das

sobras de alimentos. Ao final do período de adaptação foram coletadas, semanalmente, amostras do alimento fornecido e das sobras, diretamente no cocho.

Uma alíquota dos alimentos fornecidos e 20% das sobras foram armazenadas em freezer a -18°C e foram utilizadas para formar uma amostra composta, para cada uma das baias, ao final do experimento. Nestas amostras foram analisados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), conforme metodologias AOAC (1990), descritas por Mizubuti, et al. (2009), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) conforme Van Soest (1963) em metodologia descritas por Detmann et al., (2012). Os carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados de acordo com equações propostas Sniffen et al. (1992): $\text{CHOT}\% = 100 - (\% \text{ PB} + \% \text{ EE} + \% \text{ de cinzas})$, $\text{CNF} = \text{CHOT}\% - \text{FDN}\%$.

O consumo de matéria seca e de nutrientes foi calculado subtraindo-se das quantidades fornecidas as quantidades presentes nas sobras.

Antecedendo o abate, os animais foram pesados após 16 horas em jejum, para o cálculo do peso final, ganho de peso médio diário, e conversão alimentar. O ganho de peso médio diário foi obtido pela razão entre o ganho de peso e o número de dias em confinamento e a conversão alimentar foi obtida pela razão entre o consumo total de ração e o ganho de peso durante o período de confinamento.

O abate foi realizado na cidade de Rolândia, em frigorífico com inspeção municipal. Após 16 horas de jejum de sólidos os animais foram abatidos conforme as normas de abate humanitário. Em seguida, as carcaças foram pesadas para determinação do peso de carcaça quente (PCQ) e após 24 horas de resfriamento a 2°C foi obtido o peso de carcaça fria (PCF). Os rendimentos de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF) foram calculados pelas porcentagens dos pesos da carcaça quente e fria em relação ao peso final (PF), e a perda de peso no resfriamento (PPR) pela diferença entre os dois pesos de carcaça (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005).

O trato gástrico foi coletado, pesado cheio e após ser esvaziado, sendo que por diferença obteve-se o peso do conteúdo gastrintestinal utilizado para a determinação do peso corporal vazio (PCV) e rendimento verdadeiro (RV), onde, $\text{PCV} = \text{PF} - \text{peso do conteúdo gastrintestinal}$ e $\text{RV} = ((\text{PCQ} / \text{PCV}) \times 100)$. O índice de capacidade da carcaça (ICC) foi calculado conforme Cesar e Souza (2007) sendo, $\text{ICC} (\text{kg cm}^{-1}) = \text{PCF} / \text{comprimento interno da carcaça fria}$.

Após o resfriamento foram realizadas avaliações de conformação (valores de 1 - côncavo a 6 - convexo), acabamento (valores de 1 - gordura de cobertura ausente a 5 - gordura de cobertura abundante) e gordura de cobertura utilizando padrões fotográficos (CAÑEQUE; SAÑUDO, 2000), além de medidas de comprimento de carcaça e profundidade torácica, comprimento, perímetro e profundidade de perna e braço (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005).

As meias carcaças esquerdas foram seccionadas na altura da 12^o costela para avaliação da área de olho de lombo, espessura de gordura, profundidade e largura do músculo *longissimus dorsi*, segundo Cesar e Souza (2007). A taxa de marmoreio foi avaliada subjetivamente utilizando padrões fotográficos da American Meat Science Association – AMSA (2001), sendo atribuídas notas de 1 a 10 (1 = traços de marmoreio e 10 = marmoreio abundante).

A coluna vertebral foi desossada para obtenção do músculo *longíssimus dorsi*. O músculo foi dividido em porções: três porções para força de cisalhamento (3 cm de espessura cada), uma porção para realizar medidas de cor, pH, marmoreio e perda de água por gotejamento (2 cm de espessura), uma porção para análise centesimal (2 cm de espessura) e uma porção para índice de oxidação lipídica (2 cm de espessura).

As amostras para força de cisalhamento foram obtidas de duas porções do músculo *Longíssimus dorsi* de cada animal. Estas porções foram assadas até a temperatura interna de 71 °C, e de cada porção foram retiradas três subamostras de aproximadamente 1,25 cm de espessura e 2,5 cm de comprimento com uso de amostrador de aço de forma cilíndrica (WHIPPLE et al., 1990). A força de cisalhamento foi medida nas subamostras com o uso da probe *blade shear* 3 mm acoplada ao aparelho texturômetro Brookfield® CT3 Texture Analyzer.

A cor foi avaliada utilizando o aparelho colorímetro portátil Minolta® para avaliação dos componentes L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo-azul), que foram expressos no sistema de cor CIELAB. Esses valores foram usados para calcular o ângulo de tonalidade (h*) pela equação $h^* = \tan^{-1} (b^*/a^*)$, e o índice de saturação, ou croma (c*), a partir da equação $c^* = (2a^* + 2b^*)^{0,5}$.

A perda de água por gotejamento (PAG) foi avaliada segundo a técnica descrita por Boccard et al. (1981). O pH foi verificado utilizando potenciômetro portátil com eletrodo de inserção da marca Testo® 205. A paleta esquerda foi congelada e posteriormente dissecada para obtenção da proporção de osso, músculo e gordura. Segundo Vergara e Gallego (2000) o rendimento de osso, músculo e gordura da paleta apresentam alto coeficiente de correlação com o rendimento obtido por meio da dissecação total da carcaça.

Para o índice de oxidação lipídica foi realizado o teste do ácido 2-tiobarbitúrico (TBARS), pesando-se 5 g de amostra homogeneizada e adicionando-se 25 mL de tetrametoxipropano a 7,5%. Posteriormente, procedeu-se a homogeneização por 1 minuto com filtragem em tubo corning. Acrescentou-se em tubo de ensaio 4 mL do filtrado, 1 mL de ácido tricloroacético e 5 mL de ácido tiobarbitúrico. Os tubos foram colocados em banho-maria fervente por 45 minutos. Após esfriarem foi realizada a leitura em espectrofotômetro a 538 nm, acompanhada de curva padrão, de acordo com o método descrito por Pikul et al. (1989).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 dietas e 3 repetições (bacias) por dieta. Os resultados obtidos, foram submetidos a análise de variância ($\alpha=0,05$) e análise de regressão ($\alpha=0,05$), por meio do programa estatístico R (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar o consumo de MS e dos nutrientes das dietas observou-se que a silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo influenciou de forma linear crescente, apenas o consumo diário de EE (Tabela 2). A maior concentração de EE na silagem de bagaço de uva promoveu este

comportamento, pois à medida que se os teores de silagem de bagaço de uva foram elevados nas dietas, ocorreu elevação nas concentrações de EE, apresentando valores de 21,2; 25,1; 29,0 e 32,9 g kg⁻¹ de MS de EE, respectivamente, para os teores de 0, 10, 20 e 30% de substituição (Tabela 1).

O consumo de MS, PB, FDN e NDT não foram influenciados pela substituição da silagem de sorgo por silagem de bagaço de uva. Provavelmente o fato de as dietas apresentavam teores de fibra bastante próximos, serem isoproteicas e isoenergéticas, manterem a mesma relação entre volumoso e concentrado, além de os animais serem bastante semelhantes quanto ao peso vivo, estado fisiológico, nível de produção e estarem submetidos a condições experimentais controladas, com as mesmas condições de alimentação, são fatores responsáveis por não haver variações no consumo de MS das dietas avaliadas.

MASSARO JUNIOR (2015) ao avaliar dietas semelhantes às avaliadas no presente experimento observou comportamento semelhante no consumo de MS, EE, PB, FDN, e NDT. Segundo o autor, além da semelhança entre os teores de fibra e nutrientes das dietas a semelhança no consumo de MS, PB, FDN e NDT podem ser reflexo da semelhança da digestibilidade da MS e dos nutrientes das dietas, que apresenta valor médio de 678,6; 694,7 e 582,6 g kg⁻¹ de MS, respectivamente para digestibilidade da MS, PB e FDN

Tabela 2. Consumo de nutrientes em cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo

Consumo	<i>Substituição de SS por SBU (%)</i>				Equação	R ²	P-valor	CV ¹
	0	10	20	30				
<i>Matéria seca</i>								
g dia ⁻¹	1038,4	950,3	974,8	1039,4	1000,7	-	0,61	9,78
g kg PV ^{0,75} dia ⁻¹	82,42	79,61	76,40	82,80	80,31	-	0,68	8,88
% PV dia ⁻¹	3,54	3,49	3,27	3,56	3,47	-	0,72	9,94
<i>Proteína bruta</i>								
g dia ⁻¹	177,0	171,4	177,2	187,9	178,3	-	0,65	8,88
g kg PV ^{0,75} dia ⁻¹	14,07	14,44	13,90	14,96	14,34	-	0,84	10,92
% PV dia ⁻¹	0,61	0,63	0,60	0,64	0,62	-	0,85	12,77
<i>Extrato etéreo</i>								
g dia ⁻¹	26,2	28,2	32,7	41,8	$\hat{Y}=2,12+0,51x$	0,91	0,01	13,63
g kg PV ^{0,75} dia ⁻¹	2,08	2,36	2,56	3,32	$\hat{Y}=1,99+0,039x$	0,91	0,01	12,31
% PV dia ⁻¹	0,09	0,10	0,11	0,14	$\hat{Y}=0,086+0,0017x$	0,90	0,01	12,74
<i>Fibra insolúvel em detergente neutro</i>								
g dia ⁻¹	260,1	228,5	222,6	269,5	245,1	-	0,54	18,64
g kg PV ^{0,75} dia ⁻¹	20,59	18,95	17,41	21,50	19,61	-	0,45	16,09
% PV dia ⁻¹	0,88	0,83	0,74	0,93	0,85	-	0,43	15,75
<i>Nutrientes digestíveis totais</i>								
g dia ⁻¹	667,4	595,2	614,2	645,8	630,6	-	0,52	9,78
g kg PV ^{0,75} dia ⁻¹	52,98	49,88	48,14	51,44	50,61	-	0,61	8,92
% PV dia ⁻¹	2,28	2,19	2,06	2,21	2,19	-	0,68	9,99

SS= Silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; PV= peso vivo; P-valor= coeficiente de determinação; ¹Coefficiente de variação

O resultado médio de ingestão de MS (3,47% PV) nos teores de substituição avaliados

corroboram com as observações feitas por Lima e Lebout (1986), Dantas et al. (2004) e Barroso et al. (2006b), os quais relataram que o bagaço de uva quando utilizado em associação com outros ingredientes podem não acarretar prejuízos ao consumo, porém quando fornecido como única fonte de alimento apresenta baixa ingestão voluntária.

Neste sentido, Maciel (2012) ao avaliar a inclusão de silagem de bagaço de uva na dieta de cordeiros não observou redução no consumo de MS com até 15% de adição (1,01 kg dia⁻¹), porém o consumo foi reduzido gradativamente com as inclusões de 30 e 50% (0,78 e 0,73 kg dia⁻¹). Na mesma avaliação, o pesquisador não observou variação no consumo de FDN com o aumento no teor de silagem de bagaço de uva, concluindo que a redução no consumo de MS é reflexo do efeito da repleção ruminal, ocasionado pelo aumento nos teores de FDN e lignina nas rações.

O ganho de peso médio diário não foi influenciado pelos teores de silagem de bagaço de uva (Tabela 3), apresentando valor médio de 235,2 g dia⁻¹, resultado inferior aos 300 g dia⁻¹ estimados ao formular as rações (NRC, 2007). Segundo Peixoto (2014), as indicações de ganho de peso, obtidas por meio de tabelas internacionais de exigências nutricionais, podem não serem alcançadas nas nossas condições, pois fatores como: diferenças de potencial genético dos animais, dietas utilizadas, além de fatores ambientais (temperatura, umidade relativa do ar, luminosidade, entre outros) podem influenciar os resultados.

Tabela 3: Desempenho de cordeiros confinados, alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo

Variável	<i>Substituição de SS por SBU (%)</i>				Média	P-valor ²	CV ³
	0	10	20	30			
PI ⁴ (kg)	25,33	26,23	25,43	25,25	25,56	0,84	5,86
PF ⁵ (kg)	33,27	34,45	34,16	33,35	33,81	0,80	5,08
GPMD ⁶ (g dia ⁻¹)	226,7	234,8	248,1	231,4	235,2	0,85	13,07
CA ⁷ (kg MS/kg GPMD)	4,642	4,080	3,810	4,664	4,299	0,15	11,14

SS= Silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; ²Valor de probabilidade; ³Coefficiente de variação; ⁴Peso Inicial; ⁵Peso final; ⁶Ganho de peso médio diário; ⁷Conversão alimentar.

O fato de os animais, avaliados no presente estudo, não apresentarem padrão racial definido dificulta a estimativa do potencial produtivo. Porém ao confrontar os resultados de ganho de peso médio diário e a conversão alimentar obtidos com as diferentes rações com dados literários pode-se dizer que os resultados foram satisfatório, em média 235 g dia⁻¹ de GMD e 4,299 de CA.

Ao avaliar a substituição de alfafa por até 30% de coproduto desidratado de uva, Celaya et al. (2010), não observaram variação no desempenho de cordeiros, cujo ganho médio diário foi de 106,0 g. Ao avaliar dietas compostas por 50% de coproduto desidratado de uva e 50% de grão de milho moído para cordeiros, Barroso et al. (2006a), observaram ganho médio diário de 117 g e conversão alimentar de 9,28 kg de MS kg⁻¹ de PV. Os valores foram inferiores aos obtidos no presente trabalho e os autores consideraram os resultados como bons e ressaltaram a destinação e a eficiência do bagaço de uva como fonte alternativa de alimento volumoso na nutrição de ruminantes.

A ausência de efeito das dietas sobre o desempenho dos animais pode ser decorrente do consumo dos nutrientes, e estes não foram influenciados. Segundo Mertens et al. (1994) o consumo pode ser responsável por 60 a 90% das variações de desempenho. Outro fator que pode ter contribuído para o desempenho obtido é a idade dos animais. Animais jovens, antes da puberdade, apresentam alto potencial de ganho de peso e desempenho produtivo (FORREST et al., 1979; PARENTE et al., 2009).

Além da idade e do consumo dos nutrientes, o ganho de peso médio diário e a conversão alimentar dos animais, podem estar correlacionados ao aproveitamento ruminal e metabólico dos nutrientes. Considerando que as rações foram formuladas para serem isoproteicas e isoenergéticas, com alteração apenas na quantidade de silagem de sorgo e silagem de bagaço de uva pode-se afirmar que os teores de substituição avaliados não interferiram no desempenho dos animais.

A substituição da silagem de sorgo por silagem de bagaço de uva não influenciou nas características de carcaça dos cordeiros (Tabela 4).

Os valores médios obtidos para peso vivo final, peso corporal vazio e peso de carcaça quente foram 33,9; 28,9 e 15,2 kg, respectivamente. A ausência de influência dos tratamentos sobre estas variáveis pode ser justificada pela semelhança das características genéticas dos animais, sexo, consumo de nutrientes e teor de fibra das dietas. Martins et al. (2000) relataram que 96,04% da variação no peso da carcaça de cordeiros decorreram da variação no peso corporal.

O rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria apresentaram valores médios de 45,43 e 43,4 kg 100 kg⁻¹ de carcaça, estes valores podem ser considerados satisfatórios e estão de acordo com valores encontrados na literatura (SILVA et al.; 2011; HASHIMOTO et al., 2012; FERNANDES JUNIOR et al., 2013). O rendimento de carcaça está diretamente relacionado à produção de carne e pode variar de acordo com a genética do animal, manejo alimentar, manejo pré e pós abate, bem estar, sexo e nutrição (CUNHA et al., 2008).

A determinação do rendimento verdadeiro é a mais precisa, pois não inclui em sua determinação o conteúdo do trato digestório (MACEDO et al., 2006), porém inviável comercialmente, haja visto a mão de obra para o esvaziamento e pesagem do trato digestório. O rendimento verdadeiro não foi influenciado pela substituição da silagem de sorgo por silagem de bagaço de uva, apresentando valor médio de 52,8 kg 100 kg⁻¹ de carcaça. Este comportamento pode ser explicado pela correlação do rendimento verdadeiro com o peso dos animais e do trato gastro intestinal que também não variaram.

O rendimento verdadeiro obtido pode ser considerado satisfatório e está próximo ao encontrado por Reis et al. (2001) (51,50 kg 100 kg⁻¹ de carcaça) avaliando cordeiros machos, cruzada Bergamácia x Corriedale abatidos com 32,75 kg. Para Martinez et al. (2001), o conteúdo gastro intestinal e o grau de acabamento são os fatores que mais influenciam no rendimento.

Além dos fatores mencionados, a semelhança para as características de carcaça, no presente experimento, podem ser justificadas por não ter havido diferenças no peso do trato gastro intestinal cheio e vazio, no peso dos animais e no grau de acabamento, apresentando valores médios de 7,8; 2,8; 33,9 kg e 2,7 respectivamente (Tabela 4). A ocorrência de variação no peso do trato gastro intestinal esta

correlacionada com possíveis variações nas concentrações de fibras e na relação V:C nas rações, e estas variações não foram observadas no presente estudo.

Tabela 4: Características de carcaça de cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo

Variáveis	<i>Substituição de SS por SBU (%)</i>				Média	P-valor ¹	CV ²
	0	10	20	30			
Peso vivo final (kg)	33,3	34,5	34,1	33,9	33,9	0,90	8,22
Peso corporal vazio (kg)	28,3	29,2	29,2	29,0	28,9	0,93	8,93
Peso carcaça quente (kg)	15,0	15,4	15,2	15,3	15,2	0,98	10,05
Peso carcaça fria (kg)	14,4	14,7	14,5	14,7	14,6	0,97	10,32
RCQ ³ (kg 100 kg ⁻¹ de carcaça)	45,0	44,6	44,6	45,3	44,9	0,88	3,77
RCF ⁴ (kg 100 kg ⁻¹ de carcaça)	43,0	42,7	42,6	43,4	42,9	0,86	4,07
RV ⁵ (kg 100 kg ⁻¹ de carcaça)	52,9	52,7	52,1	52,8	52,6	0,85	3,25
PPR ⁶ (kg 100 kg ⁻¹ de carcaça)	4,4	4,2	4,4	4,1	4,3	0,74	11,55
TGIC ⁷ (kg)	7,8	8,0	7,8	7,6	7,8	0,80	9,15
TGIV ⁸ (kg)	2,8	2,7	2,9	2,8	2,8	0,83	9,73
Conformação ⁹	2,9	2,8	2,5	2,6	2,7	0,64	22,86
Acabamento ¹⁰	2,8	2,8	2,5	2,6	2,7	0,76	23,25

SS= Silagem de Sorgo, SBU= Silagem de bagaço de uva; ¹Valor de probabilidade; ²Coefficiente de variação; ³Rendimento de carcaça quente; ⁴Rendimento de carcaça fria; ⁵Rendimento verdadeiro; ⁶Perda por resfriamento; ⁷Trato gastro intestinal cheio; ⁸Trato gastro intestinal vazio; ⁹(1 côncavo – 6 convexo); ¹⁰(1 ausente – 5 abundante).

Os valores obtidos das avaliações subjetivas de conformação e acabamento indicaram que os animais apresentaram padrão próximo a 3, consideradas de boa conformação (carcaças retilíneas com boa cobertura muscular), podendo ser considerado adequado. Segundo Osório et al. (2012) a conformação apresenta correção diretamente proporcional com a gordura na carcaça, ou seja, os maiores escores de conformação ocorrem quando há elevação nos teores de gordura da carcaça, e para produzir gordura é necessário mais energia do que para produzir músculo. Logo, animais com conformação superior não são interessantes, para o produtor e para o consumidor.

O acabamento das carcaças foi classificado como médio (músculos, com exceção do pernil e da paleta, quase sempre cobertos de gordura, com pequenos acúmulos de gordura na cavidade toraxica). A classificação de acabamento observada pode ser decorrente da idade e do método utilizado para esfolar. A cobertura de gordura pode ter influenciado na perda por resfriamento que apresentou valor médio de 4,3 kg 100 kg⁻¹ de carcaça, superior aos valores normalmente observados na literatura (CUNHA et al., 2008; MURTA et al., 2009; FERNANDES JUNIOR et al., 2013). Os índices de perda por resfriamento estão em torno de 2,5 a 4 kg 100 kg⁻¹ de carcaça em carcaças de ovinos, podendo ocorrer oscilação entre 1 e 7 kg 100 kg⁻¹ de carcaça, dependendo da uniformidade da cobertura de gordura, sexo, peso, temperatura e umidade relativa da câmara fria (MARTINS et al., 2000; ALMEIDA JUNIOR et al., 2004).

A silagem de bagaço de uva em substituição a silagem de sorgo não influenciou as medidas biométricas de carcaça e rendimento de osso, músculo e gordura na paleta e índice de compactidade de cordeiros (Tabela 5).

Tabela 5: Medidas biométricas e rendimento da paleta de cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo

Características de carcaça	Substituição de SS por SBU (%)				Média	P-valor ¹	CV ²
	0	10	20	30			
Comprimento de carcaça (cm)	57,5	58,4	61,2	58,6	58,9	0,14	4,55
Profundidade torácica (cm)	25,7	24,8	25,3	26,0	25,5	0,32	4,17
Comprimento de pernil (cm)	39,8	38,0	38,3	40,2	39,1	0,06	3,74
Perímetro de pernil (cm)	39,6	39,1	39,6	38,6	39,2	0,76	4,78
Profundidade de pernil (cm)	9,9	9,6	9,8	9,7	9,8	0,94	8,91
Comprimento de braço (cm)	18,9	18,7	18,3	19,0	18,7	0,45	4,42
Perímetro de braço (cm)	18,0	18,5	18,3	18,0	18,2	0,76	5,04
Profundidade de braço (cm)	6,2	6,0	6,0	6,0	6,1	0,31	4,34
Índice de Compacidade (kg cm ⁻¹)	0,2	0,3	0,2	0,3	0,25	0,77	9,87
Osso (kg 100 kg ⁻¹ paleta)	22,5	23,2	23,0	22,9	22,9	0,95	9,16
Músculo (kg 100 kg ⁻¹ paleta)	62,9	61,1	62,5	62,4	62,2	0,64	3,76
Gordura (kg 100 kg ⁻¹ paleta)	14,6	15,7	14,5	14,6	14,9	0,90	20,28

SS= Silagem de Sorgo, SBU= Silagem de bagaço de uva; ¹Valor de probabilidade; ²Coefficiente de variação.

A avaliação de animais vindos de lote homogêneo, com as mesmas idades, pesos e sexo, recebendo rações com valor nutricional semelhante podem ser considerados como fatores que contribuíram para a semelhança nas avaliações biométricas e composição de osso, músculo e gordura e índice de compacidade, que por sua vez pode indicar que os animais apresentaram o mesmo grau de desenvolvimento corporal. As probabilidades de variações são pequenas quando as condições citadas acima são atendidas (MACEDO et al., 2006; 2008).

O índice de compacidade indica a relação entre as massas muscular e adiposa e o comprimento da carcaça, representando a avaliação objetiva da conformação. O valor médio obtido (0,25 kg cm⁻¹) indica boa proporção muscular e está entre 0,15 e 0,28 kg cm⁻¹ apresentados para animais de diferentes genótipos, conforme Almeida (2013).

Os parâmetros do músculo *longissimus dorsi* avaliados, não apresentaram variação em decorrência do teor de silagem de bagaço de uva nas rações (Tabela 6). Observaram-se valores médios de 1,51; 52,71; e 28,65 mm para espessura de gordura, profundidade e largura do músculo, respectivamente.

Os valores obtidos para espessura de gordura foram inferiores ao intervalo de 2 a 5 mm considerado como adequado por Osório et al. (2008). A espessura de gordura pode estar relacionado a idade dos animais e ao método utilizado para esfolar. Segundo Urano et al. (2006) animais jovens apresentam reduzida deposição de gordura na carcaça e o processo de retirada do couro pode ocasionar redução na quantidade de gordura subcutânea, já que parte dessa gordura fica aderida a pele.

Siqueira et al. (2001), ao estudarem a espessura de gordura e a maciez, relataram que a gordura, ao atuar como isolante, evita o resfriamento brusco da carcaça, reduzindo o encurtamento dos sarcômeros, que ocasiona maior dureza da carne. A capacidade de retenção de água do tecido muscular indica a capacidade de reter água durante o armazenamento e durante a aplicação de forças externas, tais como o corte, aquecimento, moagem ou pressão, além de transmitir a sensação de suculência e maciez ao

consumidor (DABÉS, 2001; FERNANDES JÚNIOR et al., 2013; ALMEIDA, 2013).

Apesar dos valores obtidos para espessura de gordura e acabamento de carcaça estarem abaixo do ideal, os valores médios de força de cisalhamento obtido foi de 3,3 kgf, o que classifica a carne com muito macia, na escala proposta por Bickerstaffe et al. (2001). A característica de maciez obtida pode ser decorrente da idade dos animais. Segundo Sañudo (1992) a idade é fator intrínsecos que influencia na maciez da carne ovina.

Tabela 6: Parâmetros do músculo *longissimus dorsi* em cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo

Variáveis	Substituição de SS por SBU (%)				Média	P-valor ²	CV ³
	0	10	20	30			
Espessura de gordura (mm)	1,46	1,66	1,60	1,30	1,51	0,80	43,93
Profundidade do músculo (mm)	52,59	51,70	53,84	52,69	52,71	0,81	6,92
Largura do músculo (mm)	28,12	29,73	27,85	28,91	28,65	0,70	10,01
Área de olho de lombo (cm ²)	14,17	14,60	13,33	13,50	13,90	0,52	11,32
Marmoreio (1 traços – 10 abundante)	1,50	1,40	2,17	1,50	1,64	0,45	53,84
PAG ⁴ (g 100g ⁻¹)	3,12	2,97	3,01	3,10	3,05	0,97	20,07
PAD ⁵ (g 100g ⁻¹)	5,65	5,50	4,94	6,06	5,54	0,83	37,78
PAC ⁶ (g 100g ⁻¹)	22,66	21,12	22,29	17,72	20,95	0,27	22,11
pH	5,77	5,86	5,80	5,73	5,79	0,44	2,20
Força de cisalhamento (kgf)	3,57	3,23	3,24	3,14	3,30	0,66	19,18
Oxidação lipídica (mg TBA kg ⁻¹)	0,30	0,38	0,32	0,37	0,34	0,38	25,58
L* (luminosidade)	40,29	38,71	40,34	39,55	39,72	0,49	4,85
a* (componente verde-vermelho)	13,88	13,73	14,67	15,54	14,46	0,18	10,30
b* (componente azul-amarelo)	9,29	8,69	9,45	9,43	9,22	0,58	10,93
c (croma)	16,71	16,26	17,45	18,22	17,16	0,23	9,41
h (°) (tonalidade)	33,88	32,49	32,76	31,22	32,59	0,38	7,88

SS= Silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; ²Valor de probabilidade; ³Coefficiente de variação; ⁴Perda de água por gotejamento; ⁵Perda de água por descongelamento; ⁶Perda de água por cocção.

A avaliação da área de olho de lombo, assim como o índice de compacidade expressam a musculosidade da carcaça. Os músculos de maturidade tardia, como o *longissimus dorsi*, são indicados para representar o índice mais confiável do desenvolvimento e tamanho do tecido muscular (HASHIMOTO et al., 2012). O valor médio da área de olho de lombo obtido foi de 13,9 cm², próximo ao valor médio obtido por Hashimoto et al. (2012) (13,07 cm²), quando avaliaram terminação de cordeiros machos Texel x Corriedale, em pastagem, abatidos com 30 kg. De acordo com Bastos (2011), os valores médios para área de olho de lombo de cordeiros Santa Inês estão entre 9,6 a 14,8 cm².

O escore médio de 1,64 obtidos para marmoreio no músculo *longissimus dorsi*, indica que ocorreu pouca deposição de gordura intramuscular na carcaça dos cordeiros. Em geral, a presença de gordura entremeada ao músculo confere sabor e maciez à carne e pode estar correlacionada com a perda de peso por cocção. Pinheiro et al. (2009) relataram que a deposição da gordura intramuscular é mais tardia em relação aos demais depósitos de tecido adiposo no animal e sua deposição ocorre em idade mais avançada. Esta afirmação pode justificar o baixo valor obtido para o marmoreio neste estudo.

A cor é a característica mais importante para o consumidor no momento da compra do produto, e apresenta-se como o índice de frescor e qualidade (SARANTOPOULOS e PIZZINATTO, 1990; FERNANDES JÚNIOR et al., 2013). Foram encontrados na literatura, variações de valores de luminosidade (L^*) de 31,36 a 51,70; de 12,27 a 20,52 para vermelho (a^*) e de 3,34 a 11,06 para o amarelo (b^*) (RUSSO et al., 1999; BRESSAN et al., 2001; BONAGURIO et al., 2003; MADRUGA et al., 2006; BONACINA et al., 2011).

Os valores médios obtidos para os componentes constituintes da cor foram 39,72, para L^* (luminosidade), 14,46 para a^* (vermelho) e 9,22 para b^* (amarelo), cujos valores estão próximos daqueles encontrados na literatura, corroborando com resultados encontrados por Almeida (2013) que não observou variações nos componentes de cor ao adicionar resíduo de frutas em dieta de cordeiros.

O valor médios de pH (5,79) obtido nas carcaças, 24:00 horas *post mortem*, encontra-se dentro do intervalo considerado normal, que segundo Prates (2000) deve estar entre 5,0 a 5,8. Desta forma, ocorre o processo normal de transformação do músculo em carne, tornando-o adequado ao paladar humano (LEMOS NETO et al., 2001). O valor obtido para o pH exerce influência sobre diversos parâmetros de qualidade da carne, entre eles, a capacidade de retenção de água, perda por cocção, maciez, suculência, cor e odor (BRESSAN et al., 2001).

As perdas por gotejamento, descongelamento e cozimento da carne, não foram influenciadas pelos teores de silagem de bagaço de uva nas rações. Provavelmente, este resultado foi influenciado pela ausência de interferência das dietas sobre os parâmetros de pH, marmoreio e acabamento.

São observadas contradições quanto a influência do marmoreio sobre a perda de água por cocção. A gordura entremeada ao músculo, é relatada por Sañudo et al. (1997), como barreira à perda de água durante o cozimento e responsabilizada por Pardi et al. (2001), por ser liberada durante o aquecimento, além da umidade, causando contaminação dos resultados para perda por cocção.

Os valores de oxidação lipídica não foram influenciados pelos teores de silagem de bagaço de uva na ração. Segundo Madruga et al. (2006), a presença dos ácidos graxos insaturados aumenta o potencial de oxidação, reduzindo a vida de prateleira da carne *in natura* ou cozida, entretanto, no presente trabalho, não foram determinados o conteúdo de ácidos graxos.

A avaliação do perfil de ácidos graxos na carne poderia auxiliar na conclusão dos resultados podendo indicar se houve alteração nas características lipídicas. Por outro lado, segundo Arnous, Makris & Kefalas (2002), alterações nos teores de ácidos graxos poli-insaturados podem não refletir em elevação da oxidação, principalmente quando há ação de substâncias antioxidantes, e o bagaço de uva apresenta-se com uma fonte muito rica em compostos fenólicos antioxidantes.

Na uva são observados antioxidantes primários que competem com os lipídios insaturados pelo radical livre. O antioxidante transfere átomos de hidrogênio para o radical peroxil, e em seguida, formam-se radicais livres oriundos das moléculas do antioxidante (fenoxil), que apresenta estrutura estável e não possui energia suficiente para reagir e oxidar o lipídio (ARAÚJO, 2008; SANTOS, 2011). Ao avaliar silagem de bagaço de uva na alimentação de vacas leiteiras, Santos (2011) relatou que houve

manutenção na produção e qualidade de leite além de aumento na atividade antioxidante.

A ausência de influência dos teores de silagem de bagaço de uva sobre a composição centesimal (Tabela 7), provavelmente, foi decorrente da semelhança observada nos diferentes parâmetros dentro deste estudo, dentre eles: a idade, pois animais jovens apresentam maiores quantidades de água e menores de gordura; a concentração de proteína, cinzas e água, que decrescem com a idade e o grau de engorda; e o peso de abate, que pode influenciar na composição centesimal, pois os animais mais pesados depositam mais gordura e a carne apresenta menor teor de água e proteína (FERNANDES JUNIOR et al., 2013).

Tabela 7: Composição centesimal do músculo *longissimus dorsi* de cordeiros confinados alimentados com rações contendo diferentes teores de silagem de bagaço de uva em substituição à silagem de sorgo

Composição	Substituição de SS por SBU (%)				Média	P-valor ²	CV ³
	0	10	20	30			
Umidade (g 100g ⁻¹ MN)	74,36	74,85	73,54	73,45	74,05	0,38	5,84
Cinza (g 100g ⁻¹ MS)	0,90	0,89	0,87	0,85	0,88	0,74	8,81
Proteína (g 100g ⁻¹ MS)	19,52	19,33	19,91	21,00	19,94	0,44	9,24
Lipídeos (g 100g ⁻¹ MS)	4,97	4,34	5,81	4,43	4,89	0,29	28,35

SS= Silagem de sorgo; SBU= Silagem de bagaço de uva; ²Valor de probabilidade; ³Coefficiente de variação; MN=Matéria natural; MS=Matéria seca.

Fatores como grupo racial, sexo, composição bromatológica das dietas, consumo de nutrientes, gorduras de cobertura muscular e de marmoreio também são relatados como determinantes na composição centesimal da carne, e os valores de composição centesimal observados neste estudo estão próximos dos valores relatados na literatura (BONAGURIO et al., 2003; LAWRIE, 2005; URANO et al., 2006; FREIRE et al., 2010; FERNANDES JÚNIOR et al., 2013).

CONCLUSÃO

A silagem de bagaço de uva pode ser utilizada na alimentação de cordeiros em confinamento, substituindo até 30% da silagem de sorgo, em dietas contendo 55% de volumoso, sem ocasionar influências ao consumo, desempenho, características de carcaça e qualidade da carne.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAHÃO, J. J. S.; PRADO, I. N.; PEROTTO, D.; ZEOULA, L. M.; LANÇANOVA, J. A. C.; LUGÃO, S. M. B. Digestibilidade de dietas contendo resíduo úmido de mandioca em substituição ao milho para tourinhos em terminação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1447-1453, 2006.

ALMEIDA, J. C. S. *Resíduos agroindustriais de frutas na alimentação de Ovinos de corte*. 2013. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina.

ALMEIDA JUNIOR, 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 creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 33, n. 4, p. 1048-1059, 2004.

AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION - AMSA. *Meat evaluation handbook*. Savoy: American Meat Science Association, 2001. 161 p.

ARAÚJO, J. M. A. Oxidação de lipídios em alimentos. In: *Química de Alimentos*. UFV: 2008. p.16-122.

ARNOUS, A.; MAKRIS, D. P.; KEFALAS, P. Correlation of pigment and flavanol content with antioxidant properties in selected aged regional wines from greece. *Journal of food composition and analysis*, v. 15, n. 6, p. 655-665, 2002

BARROSO, D. D.; ARAUJO, G. G. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, F. T. Desempenho bioeconômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com subproduto desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 38, n. 2, p. 192-198, 2007

BARROSO, D. D.; ARAUJO G. G. L.; SILVA, D. S.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, S. G. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 5, p. 1553-1557, 2006.

BARROSO, D. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, D. S.; MEDINA, F. T. Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação de ovinos: consumo e digestibilidade aparente. *Ciência e agrotecnologia*, Lavras, v. 30, n. 4, p. 767-773, 2006b.

BASTOS, M.P.V. Casca de soja em dietas para cordeiros Santa Inês confinados. 2011. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Produção de Ruminantes) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga.

BICKERSTAFFE, R.; BEKHIT, A. E. D.; ROBERTSON, L. J.; ROBERTS, N.; GEESINK, G. H. Impact of introducing specifications on the tenderness of retail meat. *Meat Science*, Cowra, v. 59, n. 3, p. 303-315, 2001.

BOCCARD, R.; BUCHTER, L.; CASSELS, E.; BUCHTER, L.; CASSELS, E.; COSENTINO, E.; DRANSFIELD, E.; HOOD, D.; JOSEPH, R.; MAC DOUGALL, D.; RODES, D.; SCHON, I.; TIMBERGEN, B. J.; TOURAILEE, C. Proceedings for measuring meat quality characteristics in beef production experiments. *Livestock Production Science*, v. 8, p. 385-397, 1981.

BONACINA, M. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; CORRÊA, G. F.; HASHIMOTO, J. H. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel × Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 40, n. 6, p. 1242-1249, 2011.

BONAGURIO, S.; PÉREZ J. R. O.; GARCIA, I. F. F.; BRESSAN, M. C.; LEMOS, A. L. S. Qualidade da Carne de Cordeiros Santa Inês Puros e Mestiços com Texel Abatidos com Diferentes Pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1981-1991, 2003.

BRESSAN, C.; PRADO, O. V.; PÉREZ, J. R. O.; LEMOS, A. L. S. C. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 21, n. 3, p. 293-303, 2001.

BROOKER, J. D.; ÓDONOVAN, L.; SKENE, I. SELICK, G. Mechanisms of tannin resistance and detoxification in the rumen. In: BROOKER, J. D. *Tannins in livestock and human nutrition*. Adelaide: ACIAR, p.117-122, 2000.

CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. *Metodología para el Estudio de la Calidad de la Canal y de la Carne em Ruminantes*. INIA: Madrid, 2000. 254 p.

CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H. *Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação*. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2007. 147 p.

CELAYA, Y. P.; CALDERÓN CORTÉS, J. F.; PÉREZ, C.; MONTAÑO, M. F.; PLASCENCIA, A. Influence of substitution of alfalfa hay for unfermented dried grape pomace on performance and carcass characteristics of growing sheep. *Proceedings... Western section, American Society of Animal Science*. v. 61, p. 308-3012, 2010.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com ração contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1112-1120, 2008.

DABÉS, A. C. Propriedades da carne fresca. *Revista Nacional da Carne*, v. 25, n. 288, p. 32-40, 2001.

DANTAS, F. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SOUZA, C. M. S. Composição química e consumo de nutrientes do resíduo de uva em caprinos e ovinos no vale do São Francisco. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande – PB. *Anais...* Campina Grande: SNPA; UFPB-CCA, 2004. (CD-ROM).

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. *Métodos para análise de alimentos*: INCT: Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

FERNANDES JÚNIRO, F.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y. M.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; PRADO, O. P. P.; PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; CONSTANTINO, C. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros Santa Inês alimentados com torta de girassol em substituição ao farelo de algodão. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 3999-4014, 2013.

FORREST, J. C.; ABERLE, E. D.; HEDRICK, H. B.; MERKEL, R. A. *Fundamentos de ciencia de la carne*. Zaragoza: Acribia, 364p. 1979.

FREIRE, M. T. A.; NAKAO, M. Y.; GUERRA, C. C.; CARRER, C. C.; SOUZA, S. C.; TRINDADE, M. A. Evaluation of physical, chemical and sensory parameters of lamb meat from different breeds. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 21, n. 3, p. 481-486, 2010.

GALVANI, D. B.; PIRES, C. C.; OLIVEIRA, F.; WOMMER, T. P.; JOCHIMS, F. Crescimento alométrico dos componentes da carcaça de cordeiros Texel × Ile de France confinados do desmame aos 35kg de peso vivo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 9, p. 2574-2578, 2008.

HASHIMOTO, J. H.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BONACINA, M. S.; LEHMEN, R. I.; PEDROSO, C. E. S. Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 41, n. 2, p. 438-448, 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Lavoura Permanente 2008*: Paraná. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php>> Acesso em: Abril de 2011.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Levantamento sistêmico da produção agrícola*. Rio de Janeiro, v. 26 n. 12 p. 1-84. dezembro. 2013. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2013/lspa_201312.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2013/lspa_201312.pdf)>. Acesso em: Janeiro de 2014.

KEARL, L.C. *Nutrient requirements of ruminants in developing countries*. Logan: Utah State University/International Feedstuffs Institute, 1982. 381p.

LAGE, J. F.; RODRIGUES, P. V.; PEREIRA, L. G. R.; VALADARES FILHA, S. C.; OLIVEIRA, A. S.; DETMANN, E.; SOUZA, N. K. P.; LIMA, J. C. M. Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 45, n. 9, p. 1012-1020, 2010.

LAVEZZO, O. E.N. M. Abacaxi, banana, caju, uva, maçã. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ. 1995. p. 7-46.

LAWRIE, R. A. *Ciência da carne*. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.

LEMONS NETO, M. J., SIQUEIRA, E. R., FERNANDES, S. ROÇA, R. O. Caracteres qualitativos da carne de cordeiros Corriedale e Ile de France x Corriedale, terminados em confinamento. *Boletim Industria Animal*, Nova Odessa, v. 58, n. 1, p. 83-94, 2001.

LIMA, S.; LEBOUTE, E. M. Resíduo seco da industrialização da uva como alimento para caprinos e ovinos: consumo voluntário e digestibilidade de misturas de resíduo de uva e feno de alfafa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986.

MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N.; MACEDO, F. G.; MACEDO, V. P.; YAMAMOTO, S. M. Características quantitativas das carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia-Corriedale e Hampshire Down- Corriedale, terminados em pastagem ou em confinamento. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, Maringá, v. 28, n. 3, p. 339-344, 2006.

MACEDO, V. P.; SILVEIRA, A. C.; GARCIA, A. G.; MONTEIRO, A. L. G.; MACEDO, F. A. F.; SPERS, R. C. Desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados em comedouro privativo recebendo rações contendo semente de girassol. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 37, n. 11, p. 2041-2048, 2008.

MACIEL, M. B. *Níveis de inclusão de silagem de bagaço de uva na alimentação de cordeiros em fase de terminação*. 2012. 94 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Santa Maria, Santa Maria.

MADRUGA, M. S.; ARAÚJO, W. O.; SOUSA, W. H.; CÉZAR, M. F. GALVÃO, M. S.; CUNHA, M. G. G. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 4, Suplemento, p.1838-1844, 2006.

MARTINS, R. R. C.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de Pesquisa, 21).

MARTINEZ, D. E.; NUÑEZ, F. A. G.; GARCÍA, A. M.; BLANCA, A. T. Caracterización de canales de borregos alimentados com desechos de papel. *Revista Brasileira Agrociência*, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 50-53, 2001.

MENEZES, D. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SOCORRO, E. P. OLIVEIRA, R. L.; BAGALDO, A. R.; SILVA, T. M.; PEREIRA, L. G. R. Níveis de ureia em dietas contendo co-produto de vitivinícolas e palma forrageira para ovinos Santa Inês. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 61 n. 3 p. 662 - 667, 2009.

MIZUBUTI, I. Y.; PINTO, A. P.; PEREIRA, E. S.; RAMOS, B. M. O. *Métodos laboratoriais de avaliação de alimentos para animais*. Londrina: EDUEL, 2009. 228 p.

MURTA, R.M.; CHAVES, M. A.; SILVA, F.V. BUTERI, C. B.; FERNANES, O. W. B.; SANTOS, L. X. Ganho em peso e características da carcaça de ovinos confinados alimentados com bagaço de cana hidrolisado com óxido de cálcio. *Ciência Animal Brasileira*, Goiás, v. 10, n. 2, p. 438-445, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirement of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids*. Washington: National Academy Press, 2007. 384 p.

NEIVA JUNIOR, A. P.; SILVA FILHO, J. C.; TIESENHAUSEN, I. M. E. V. V.; ROCHA, G. P.; CAPPELLE, E. R.; COUTO FILHO, C. C. C. Efeito de diferentes aditivos sobre os teores de proteína bruta, extrato etéreo e digestibilidade da silagem de maracujá. *Ciência agrotecnológica*, Lavras, v. 31, n. 3, p. 871-875, 2007.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. *Produção de carne ovina: técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça*. 2. ed. Pelotas: PREC/UFPEL, 2005. 82 p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; SILVA SOBRINHO, A. G. Morfologia e avaliação de carcaças ovinas. In: SILVA SOBRINHO, A. G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J. C. S.; ARRIBAS, M. M. C.; OSÓRIO, M. T. M. *Produção de Carne Ovina*, Jaboticabal: FUNEP, p. 69-127, 2008.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; VARGAS JUNIOR, F. M.; FERNANDES, A. R. M.; SENO, L. O.; RICARDO, H. A.; ROSSINI, F. C.; ORRICO JUNIOR, M. A. P. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. *Revista Agrarian*, Dourados, v. 5, n. 18, p.433-443, 2012.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. *Ciência, higiene e tecnologia da carne: Tecnologia da sua obtenção e transformação*. 2. ed. Goiânia: UFG, 2001. 623p

PARENTE, H. N.; MACHADO, T. M. M.; CARVALHO, F. C.; GARCIA, R.; ROGÉRIO, M. C. P.; BARROS, N. N. N.; ZANINE, A. M. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 61, n. 2, p. 460-466, 2009.

PEIXOTO, E. L. T. *Óleo residual de frituras na alimentação de cordeiros*. 2014. 121 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

PICCOLI, M.; CORRÊA, G. F.; ROHENKOHL, J. E.; TONTINI, J. F.; MOREIRA, S. M.; ROSSATO, M. V. viabilidade econômica de um sistema de terminação de cordeiros em confinamento na região da campanha/rs. *Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Cascavel, v. 11, n. 11, p. 2493-2505, 2013.

PIKUL, J.; LESZCZYNSKI, D. E.; KUMMEROW, F. A. Evaluation of three modified TBA methods for measuring lipid oxidation in chicken meat. *Journal of Agricultural of Food Chemistry*, Washington, v. 37, n. 5, p. 309-1313, 1989.

PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M.; SOUZA, H. B. A. Características da carcaça e dos não-componentes da carcaça de ovelhas de descarte abatidas em diferentes estágios fisiológicos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 38, n. 7, p. 1322-1328, 2009.

PRATES, J. A. M. Maturação da carne dos mamíferos: Caracterização geral e modificações físicas. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, Lisboa, v. 95, n. 533, p. 34-41, 2000.

RESTLE, J.; VAZ, F. N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J. F. P.; BARCELOS, J. O. J.; KESSLER, A. M. *Produção de bovinos de corte*, Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 141-168, 1999.

R Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

REIS, W.; JOBIM, C. C.; MACEDO, F. A. F.; MARTINS, E. N.; CECATO, U. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1308-1315, 2001.

RUSSO, C.; PREZIUSO, G.; CASAROSA, L.; CHMPODONI, G.; CIANCI, D. Effect of diet energy source on the chemical-physical characteristics of meat and depot fat of lambs carcasses. *Small Ruminant Research*, Amsterdam, v. 33, n. 1, p. 77-85, 1999.

SANTOS, N. W. *Silagem de resíduos de uva como fonte de antioxidantes em dietas com óleo de soja para vacas leiteiras*. 2011. f. 62. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

SAÑUDO, C.; CAMPO, M.M.; SIERRA, I.; MARIA, G. A.; OLLETA, J. L.; SANTOLARIA, P. Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. *Meat Science*, Cowra, v. 46, n. 4, p. 357-365, 1997.

SAÑUDO, C. La calidad organoléptica de la carne con especial referencia a la especie ovina. Factores que la determinan, métodos de medida y causas de variación. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE GANADO OVINO, 3., 1992, Zaragoza. **Curso...** Zaragoza: INIA, 1992. p. 117 p.

SARANTOPOULOS, C. I. G. L.; PIZZINATTO, A. Fatores que afetam a cor das carnes. *Coletânea ITAL*, v. 20, n. 1, p. 1-12, 1990.

SILVA L. M.; OLIVEIRA C. H. A.; RODRIGUES F. V.; RODRIGUES M. R. C.; BESERRA F. J., SILVA A. M., LEMOS J. C., FERNANDES A. A. O.; RONDINA, D. Desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados com bagaço de caju. *Archivos de zootecnia*, Córdoba, v. 60, n. 231, p. 777-786. 2011.

SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiros. Morfometria da carcaça, peso dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1299-1307, 2001.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein availability. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.

URANO, F. S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; MENDES, C. Q.; RODRIGUES, G. H.; ARAUJO, R. C.; MATOS, W. R. S. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 41, n. 10, p. 1525-1530, 2006.

VAN SOEST, P. J. User of detergents in the analyses of fibrous feeds. II. A rapid method for the determination of fibers and lignin. *Journal of Association of Official Agriculture Chemists*, v. 46, n. 5, p. 829-835, 1963.

VERGARA, H.; GALLEGU, L. Composición de la canal ovina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. *Metodología para el estudio de la calidad de la canal y la carne em rumiantes*. Madrid: INIA, p. 125-136, 2000.

WHIPPLE, G.; KOOHMARAIE, M.; DIKEMAN, M. E.; CROUSE, J. D. Predicting beef-longissimus tenderness from various biochemical and histological muscle traits. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 68, n. 12, p. 4193-4199, 1990.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O coproduto utilizado neste trabalho foi proveniente da indústria de suco de uva, e não sofreu fermentação junto com o mosto, como ocorre com alguns coprodutos de uva provenientes da produção de vinhos. É esperada variação na composição dos coprodutos gerados pela agroindústria vitivinícola, pois é dependente da qualidade das uvas, que por sua vez é dependente de fatores como: clima, adubação, sanidade, aplicação de agroquímicos, tempo até o processamento, entre outros. Porém, as informações sobre a utilização deste coproduto, são necessárias para que o produtor tome a decisão sobre a forma e a quantidade a utilizar, na alimentação animal.

A silagem utilizada neste estudo foi armazenada em silos adaptados com tambores plásticos, durante 7 meses, até o início dos experimentos, que tiveram duração de 4 meses. Durante estes 11 meses não foram observados grandes variações na composição química.

Após a ensilagem foi observada a produção de gás dentro dos silos, que haviam sido bem compactados e vedados. Para evitar que os tambores dilatasse muito, foram feitos alguns furos de 10 mm na base e nas tampas, o suficiente para permitir a liberação dos gases. Nas perfurações feitas na base dos silos pode-se notar a ocorrência de lixiviado, em pequena quantidade, podendo indicar acúmulo de umidade na base do silo.

Não foi realizada avaliação econômica para a utilização do bagaço de uva, porém é imprescindível que o produtor faça o cálculo dos principais custos que, provavelmente serão da aquisição do coproduto, transporte e armazenamento, antes de optar pela utilização.

Com as expectativas de aumento na produção nacional e no processamento de uva, são necessários mais estudos sobre a destinação do coproduto, pois o armazenamento inadequado pode gerar danos ao meio ambiente, como contaminação do solo, emissão de gases, e contaminação de fontes hídricas.

Dentro dos teores avaliados, a silagem de bagaço de uva mostrou-se eficiente como fonte de nutrientes para alimentação de cordeiros.

ANEXO

7.1 Normas para preparação de trabalhos científicos para publicação na revista: Semina – Ciências

Agrárias

Categorias dos Trabalhos

- a) Artigos científicos: no máximo 20 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas;
- b) Comunicações científicas: no máximo 12 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 16 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;
- c) Relatos de casos: No máximo 10 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 12 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;
- d) Artigos de revisão: no máximo 25 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas.

Apresentação dos Trabalhos

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português ou inglês no editor de texto Word for Windows, em papel A4, com numeração de linhas por página, espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, com margens esquerda e direita de 2 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas no canto superior direito, de acordo com a categoria do trabalho.

Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e Tabelas serão numeradas em algarismos arábicos e devem ser incluídas no final do trabalho, imediatamente após as referências bibliográficas, com suas respectivas chamadas no texto. Além disso, as figuras devem apresentar boa qualidade e deverão ser anexadas nos seus formatos originais (JPEG, TIF, etc) em “Docs Supl.” na página de submissão. Não serão aceitas figuras e tabelas fora das seguintes especificações: Figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões.

Observação: Para as tabelas e figuras em qualquer que seja a ilustração, o título deve figurar na parte superior da mesma, seguida de seu número de ordem de ocorrência em algarismo arábico, ponto e o respectivo título.

Indicar a fonte consultada abaixo da tabela ou figura (elemento obrigatório). Utilizar fonte menor (Times New Roman 10).

Citar a autoria da fonte somente quando as tabelas ou figuras não forem do autor.

Ex: Fonte: IBGE (2014), ou Source: IBGE (2014).

Preparação dos manuscritos

Artigo científico:

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Abstract com Key words (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final da discussão ou Resultados; Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser destacados em negrito, sem numeração, quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem ser destacados em itálico e se houver dentro do subitem mais divisões, essas devem receber números arábicos. (Ex. Material e Métodos... Áreas de estudo...1. Área rural...2. Área urbana).

O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo em Eventos Científicos, Nota Prévia ou Formato Reduzido.

A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:

1. Título do trabalho, acompanhado de sua tradução para o inglês.
2. Resumo e Palavras-chave: Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 200 e um máximo de 400 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (Abstract e Key words).
3. Introdução: Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.
4. Material e Métodos: Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.
5. Resultados e Discussão: Devem ser apresentados de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados e pontos de vistas discutidos. Opcionalmente, as conclusões podem estar no final da discussão.
6. Conclusões: Devem ser claras e de acordo com os objetivos propostos no trabalho.
7. Agradecimentos: As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

Observações:

Notas: Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

Figuras: Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas: As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

Grandezas, unidades e símbolos:

- a) Os manuscritos devem obedecer aos critérios estabelecidos nos Códigos Internacionais de cada área.
- b) Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto.
- c) Utilizar o formato potência negativa para notar e inter-relacionar unidades, e.g.: kg ha⁻¹. Não inter-relacione unidades usando a barra vertical, e.g.: kg/ha.
- d) Utilizar um espaço simples entre as unidades, g L⁻¹, e não g.L⁻¹ ou gL⁻¹.
- e) Usar o sistema horário de 24 h, com quatro dígitos para horas e minutos: 09h00, 18h30.

8. Citações dos autores no texto

Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

- a) Os resultados de Dubey (2001) confirmaram que
- b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....
- c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....
- d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et al., 1992).
- e) [...]comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

Citações com dois autores

Citações onde são mencionados dois autores, separar por ponto e vírgula quando estiverem citados dentro dos parênteses.

Ex: (PINHEIRO; CAVALCANTI, 2000).

Quando os autores estiverem incluídos na sentença, utilizar o (e)

Ex: Pinheiro e Cavalcanti (2000).

Citações com mais de dois autores

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula quando houver mais de uma referência.

Ex: (RUSSO et al., 2000) ou Russo et al. (2000); (RUSSO et al., 2000; FELIX et al., 2008).

Para citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados no mesmo ano, utilizar o acréscimo de letras minúsculas, ordenados alfabeticamente após a data e sem espaçamento.

Ex: (SILVA, 1999a, 1999b).

As citações indiretas de diversos documentos de um mesmo autor, publicados em anos diferentes, separar as datas por vírgula.

Ex: (ANDRADE, 1999, 2000, 2002).

Para citações indiretas de vários documentos de diversos autores, mencionados simultaneamente, devem figurar em ordem alfabética, separados por ponto e vírgula.

Ex: (BACARAT, 2008; RODRIGUES, 2003).

9. Referências: As referências, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, e reformulação número 14.724 de 2011 da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.

Observação: Consultar os últimos fascículos publicados para mais detalhes de como fazer as referências do artigo.