



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

Marcela Almeida Formiga

**COPRODUTO DO SUCO DE UVA ACRESCIDO EM
SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE PARA DIETAS DE
CORDEIROS EM CONFINAMENTO**

Petrolina – PE

2015

Marcela Almeida Formiga

**COPRODUTO DO SUCO DE UVA ACRESCIDO EM
SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE PARA DIETAS DE
CORDEIROS EM CONFINAMENTO**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus de Ciências Agrárias, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Mari Yamamoto

Petrolina – PE

2015

F723c Formiga, Marcela Almeida
Coproduto do suco de uva acrescido em silagens de capim elefante para dietas de cordeiros em confinamento / Marcela Almeida Formiga. -- Petrolina, 2015.
70f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2015.

Orientadora: Dra. Sandra Mari Yamamoto.

Referências.

1. Ovinos. 2. Ovinos - Alimentação. 3. Ovinos – Alimentação alternativa. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco

CDD 636.30852

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

FOLHA DE APROVAÇÃO

Marcela Almeida Formiga

**COPRODUTO DO SUCO DE UVA ACRESCIDO EM SILAGENS DE CAPIM
ELEFANTE PARA DIETAS DE CORDEIROS EM CONFINAMENTO**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Ciência
Animal, pela Universidade Federal do Vale do
São Francisco.

Aprovada em: 17 de Dezembro de 2015.

Banca Examinadora

Sandra Mari Yamamoto, Doutora, UNIVASF

Marcela Azevedo Magalhães, Doutora, UNIVASF

Gherman Garcia Leal de Araújo, Doutor, Embrapa Semiárido

DEDICATÓRIA

A Deus, que permitiu que tudo pudesse ser realizado e por estar presente em minha vida, me iluminado em todos os momentos

Aos meus pais: Edna e Pedro Inaldo, pelo apoio e amor incondicional provado nos momentos de alegria e tristeza

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, pela força concedida para suportar as barreiras físicas e psicológicas, que muitas vezes fizeram-me refletir se realmente valeria a pena tamanho desgaste, mas afinal, o Senhor proporcionou a oportunidade de continuar lutando de maneira digna e firme, usando os obstáculos como forma de aprendizagem e aprimoramento da sabedoria.

Aos meus pais, Pedro Inaldo Freitas Formiga e Edna Almeida Formiga, pelo amor, dedicação, carinho, compreensão e por acreditar que minhas decisões são coerentes, onde busco apenas parte da minha realização profissional, por conseguinte felicidade. Além disso, é muito importante saber que “se eu estou feliz, vocês também estão felizes”. Amo meus pais incondicionalmente.

Aos meus irmãos, Aisse Anne Almeida Formiga e Murilo Almeida Formiga, pelo amor compartilhado em cada momento da vida, por transmitir tamanho otimismo, acreditar que tudo sempre dará certo e que nós sempre estaremos juntos lutando por dias melhores e pelo bem-estar da nossa família.

Ao meu namorado, Tardelli Wendel Pires de Oliveira, pela compreensão nos momentos de estresse que foram muitos (rsrs), pela preocupação e cuidados quando eu estive com problemas de saúde, pelo amor e incentivo para eu continuar estudando e acreditando que tudo é possível quando acreditamos e lutamos para conquistá-los.

A minha co-orientadora (Fernanda G. Bezerra), como costume dizer, que antes de tudo é uma grande amiga e, agradeço a Deus por colocar na minha vida uma pessoa tão especial, com um coração tão grande. Sempre que precisei, ou seja, muitas vezes (rs), Fernandinha me ajudou em trabalhos braçais, esclareceu dúvidas com relação ao meu experimento do mestrado, cuidou de mim quando apresentei fraquezas psicológicas, física e sempre falava: Marcelinha cuida da tua saúde, se não vai piorar a situação, mas não se preocupe porque vai dar tudo certo. Amiga muito obrigada!

A minha orientadora, Dra. Sandra Mari Yamamoto, por acreditar na minha capacidade de conduzir este mestrado e, principalmente por compreender que eu necessitava de um determinado tempo para retomar as atividades. Obrigada por não medir esforços para me ajudar nessa jornada e por ser uma pessoa tão amorosa e especial, mais que

uma orientadora, você é uma amiga que sempre levarei comigo, afinal fui adotada por minha mami científica há cinco anos, então são muitos momentos compartilhados.

Aos meus maninhos científicos, Mariana A. Vieira Gomes e Izanildo J. Maciel que contribuíram para realização deste trabalho, obrigada por todo empenho e dedicação, por me escutar quando era necessário e entender que tudo que eu falava e cobrava de vocês era pensando no melhor para nossa equipe de trabalho e estudo. vocês são e sempre serão meus amigos.

Aos meus amigos, Marlon Rocha, Eduarda (Duda), Layse Gordiano, Thais Thatianne, Karla Thiara, Ramon, Luciana, Hiago, Rafael, Rodrigo, Tiago, Guilherme pela contribuição neste trabalho e, principalmente pelas inúmeras pisadinhas dentro dos silos (kkkk), obrigada!

Ao meu amigo Regis, funcionário do setor de Ovinocultura e Caprinocultura, não tenho palavras para agradecer tamanha ajuda que você deu, estava nos finais de semana, no horário de almoço, ou seja, sempre que podia, estava me ajudando no experimento. Que Deus abençoe sua vida!

Aos professores, Dr. Madriano Santos, Dr. Gherman Garcia Leal de Araújo e Dra. Marcela Azevedo Magalhães pela contribuição e enriquecimento deste trabalho.

A Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf, pela oportunidade de realização deste sonho.

A todos que contribuíram de alguma forma com a realização deste estudo, meus sinceros agradecimentos!

“Só pode saborear bem a vitória aquele que já sentiu o amargo da derrota. O avesso é repleto de ensinamentos, a vida também”.

Pe. Fábio de Melo

RESUMO

Objetivou-se avaliar o potencial de utilização do coproduto desidratado de suco de uva (*Vitis labrusca*) associado as silagens de capim elefante, em dietas para cordeiros, por meio da determinação do consumo, da digestibilidade dos nutrientes, do desempenho e características da carcaça. Foram utilizados 32 cordeiros, machos não castrados, Sem Padrão Racial Definido (SPRD), distribuídos em delineamento inteiramente casualizado. As dietas fornecidas foram isoproteicas com uma relação de volumoso:concentrado de 60:40, sendo o volumoso constituído de silagem de capim elefante com diferentes níveis de inclusão de coproduto desidratado de uva (0; 10; 20 e 30% com base na matéria natural). Os animais foram pesados ao início do experimento e a cada 14 dias, para avaliação do ganho de peso e conversão alimentar. Após 30 dias do início do experimento de desempenho, foram sorteados 24 cordeiros para realização do ensaio de digestibilidade. O ensaio teve duração de 10 dias, sendo 5 dias de adaptação dos animais às sacolas de lona para coleta total de fezes e 5 dias para coleta de fezes, com controle de alimento consumido para determinação dos teores de nutrientes e cálculo dos coeficientes de digestibilidade. Ao final do período de confinamento, os animais foram abatidos e as carcaças pesadas para determinação dos rendimentos de carcaça quente e verdadeiro. Após 24 horas de resfriamento em câmara frigorífica a 4°C, efetuou-se as medidas morfométricas e obtiveram-se os rendimentos de carcaça fria e perdas ao resfriamento. As carcaças foram divididas longitudinalmente, sendo a meia carcaça esquerda seccionada em seis cortes: pescoço, paleta, perna, baixos, lombo e costela para cálculo dos rendimentos dos cortes comerciais. Não houve efeito das dietas sobre o consumo de matéria seca (g/dia, % peso corporal e g/kg^{0,75}). Porém, houve efeito da dieta ($P < 0,05$) sobre o consumo de hemicelulose (g/dia), onde os animais que receberam silagem com 30% de coproduto de uva apresentaram menor consumo (164,6 g/dia), enquanto as dietas que ofertaram 0% e 10% de coproduto de uva na silagem permitiram consumo de 328,0 e 307,7 g/dia, respectivamente. As digestibilidades aparentes da matéria seca (73,11%) e da fibra em detergente neutro (69,47%) do tratamento sem inclusão do coproduto de uva, apresentaram-se superiores aos demais tratamentos. Não houve efeito de dietas ($P > 0,05$) sobre o desempenho, pesos e rendimentos de carcaça, medidas morfométricas, assim como o rendimento de cortes comerciais. Entretanto, as dietas influenciaram o rendimento dos não componentes de carcaça, com aumento do rendimento de pele dos cordeiros, conforme aumentou-se a inclusão do coproduto de uva na silagem, com valores de 6,81% para o tratamento sem inclusão de coproduto e 8,56% com inclusão de 30% de coproduto na silagem. Concluiu-se que a inclusão até 30% de coproduto de uva na silagem de capim elefante pode ser efetuada, pois seu fornecimento na dieta de ovinos sob sistema de confinamento, mesmo influenciando o consumo e a digestibilidade de alguns nutrientes, não modificou o desempenho e as características quantitativas da carcaça.

Palavras-chave: alternativa alimentar, confinamento, ovinos, rendimento

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the potential use of coproduct dehydrated grape juice (*Vitis labrusca*) associated with the elephant grass silages in diets for lambs, through the determination of consumption, nutrient digestibility, performance and carcass characteristics. 32 lambs were used, uncastrated males, No Breed Standard defined (NBSD), distributed in a completely randomized design. The provided diets were isoproteic with a bulky ratio: concentrate of 60:40, with the bulky made of elephant grass silage with different levels of inclusion of grape dehydrated coproduct (0, 10, 20 and 30% based on natural raw). The animals were weighed at the beginning of the experiment and every 14 days to assess the weight gain and feed conversion. After 30 days of the start of the experiment performance, 24 lambs were randomly selected to perform the digestibility trial. The trial lasted 10 days, with five days of animals to adapt to canvas bags to total feces collection and 5 days for feces collection, with food control consumed to determine the nutrient content and calculation of the digestibility coefficients. At the end of the confinement period, the animals were slaughtered and the heavy carcasses to determine the hot and true carcass yield. After 24 hours of cooling in cold storage at 4 ° C, were performed the morphometric measurements and were obtained income from cold carcass and losses to cooling. The carcasses were divided longitudinally, and the left half sectioned into six sections: neck, shoulder, leg, low, loin and rib to calculate the income of commercial cuts. There was no effect of diets on dry matter intake (g / day, % body weight and g / kg^{0.75}). However, there was effect of diet ($P < 0.05$) on consumption of hemicellulose (g / d), where the animals receiving silage with 30% grape coproduct showed lower consumption (164.6 g / day), while diets that offered 0% and 10% grape coproduct in silage allowed consumption of 328.0 and 307.7 g / day, respectively. The apparent digestibility of dry matter (73.11%) and the fiber neutral detergent (69.47%) of the treatment without inclusion of grape coproduct presented themselves superior to other treatments. There was no diet effect ($P > 0.05$) on the performance, weight and carcass yield, morphometric measurements, as well as the commercial cuts performance. However, diets influenced the performance of the no components of carcass, with the increased income of the lambs skin conforming increased inclusion of grape coproduct in silage with 6.81% values for the treatment without adding coproduct and 8.56% including 30% of coproduct in silage. It was concluded that the inclusion up to 30% of grape coproduct in elephant grass silage can be made, as supply in the diet of sheep under confinement system, even influencing the intake and digestibility of some nutrients, did not change the performance and quantitative characteristics of the carcass.

Keywords: food alternative, confinement, sheep, income

LISTA DE FIGURA**CAPÍTULO 1**

	PÁG
Tabela 1. Figura 1 – Teste fitoquímico preliminar de taninos hidrolisáveis (A) e taninos condensados (B) do capim elefante (CE) e do coproduto desidratado de uva (CDU).....	38

LISTA DE TABELAS

CAPITULO 1

	PÁG
Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais (%MS).....	37
Tabela 2. Composição químico-bromatológica do coproduto desidratado de uva (CDU), do capim elefante (CE) e das silagens experimentais, expressa com base na matéria seca.....	38
Tabela 3. Consumo de nutrientes (g/dia) em cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva.....	40
Tabela 4. Consumo de nutrientes (%PC e g/kgPV ^{0, 75}) em cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva.....	41
Tabela 5. Digestibilidade aparente dos nutrientes em cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva.....	44
Tabela 6. Desempenho de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva.....	45

CAPÍTULO 2

Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais (%MS).....	57
---	----

Tabela 2.	Características de carcaça de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva.....	60
Tabela 3.	Características morfométricas de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva.....	62
Tabela 4.	Rendimento dos cortes comerciais de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva.....	63
Tabela 5.	Rendimento dos não componentes de carcaça de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
MS	Matéria seca
MM	Matéria mineral
PB	Proteína Bruta
FDN	Fibra em detergente neutro
FDA	Fibra em detergente ácido
EE	Extrato etéreo
NIDA	Nitrogênio insolúvel em detergente ácido
NDT	Nutrientes digestíveis total
MO	Matéria orgânica
EM	Energia metabolizável
IMS	Ingestão de matéria seca
GPMD	Ganho de peso médio diário
GP	Ganho de peso total
CA	Conversão alimentar
COANA	Cooperativa Agrícola Nova Aliança
NRC	National Research Council
SPRD	Sem padrão racial definido
CE	Capim elefante
PCQ	Peso de carcaça quente
RCQ	Rendimento de carcaça quente
PCF	Peso de carcaça fria
RCF	Rendimento de carcaça fria
PCV	Peso do corpo vazio
RV	Rendimento verdadeiro

PR	Perda ao resfriamento
PJ	Perdas ao jejum
PCA	Peso corporal ao abate
GLM	Modelo linear geral
REG	Regressão
CIC	Comprimento interno da carcaça
TGV	Trato Gastrintestinal vazio
CEC	Comprimento externo da carcaça
CP	Comprimento da perna
PG	Perímetro da garupa
LG	Largura da garupa
PT	Profundidade do tórax
LMT	Largura máxima do tórax
ICC	Índice de compacidade da carcaça
ICP	Índice de compacidade da perna
EPM	Erro padrão da média
CDU	Coproducto desidratado de uva
IBRAVIN	Instituto Brasileiro do vinho
DAMS	Digestibilidade aparente da matéria seca
DAPB	Digestibilidade aparente da proteína bruta
DAFDN	Digestibilidade aparente da fibra em detergente neutro
DAFDA	Digestibilidade aparente fibra em detergente ácido
DAHEM	Digestibilidade aparente da hemicelulose
DAMM	Digestibilidade aparente matéria mineral
DAEE	Digestibilidade aparente do extrato etéreo
DANIDN	Digestibilidade aparente do nitrogênio insolúvel em detergente neutro
DACNF	Digestibilidade aparente dos carboidratos não fibroso
DACHT	Digestibilidade aparente dos carboidratos totais

SUMÁRIO

<i>Resumo geral</i>	<i>viii</i>
<i>Abstract</i>	<i>ix</i>
<i>Lista de tabelas</i>	<i>x</i>
<i>Lista de abreviaturas e siglas</i>	<i>xii</i>
1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1. Objetivo geral	17
2.2. Objetivos específicos	17
3. REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1. Coproduto da indústria de suco de uva na alimentação de ruminantes..	19
3.2. Adição de coprodutos da fruticultura na alimentação de ovinos	20
3.2.1. Desempenho e Consumo de alimentos.....	20
3.2.2. Digestibilidade dos nutrientes.....	22
3.3. Características quantitativas e qualitativas de Carcaças ovinas	24
CAPÍTULO 1 – Coproduto de suco de uva acrescido na silagem de capim elefante em dietas para cordeiros confinados	31
Resumo	32
Abstract.....	33
Introdução.....	34
Material e Métodos	36
Resultados e discussão	40
Conclusão.....	47
Referências Bibliográficas	48
CAPÍTULO 2 – Qualidade de carcaça de cordeiros alimentados com dietas a base de silagem de capim elefante acrescido de coproduto de uva	51
Resumo	52
Abstract.....	53
Introdução.....	54
Material e Métodos	56
Resultados e discussão	60
Conclusão	66
Referências Bibliográficas	67

1. INTRODUÇÃO

A área de plantio de videiras no Brasil apresenta um total de 82,507 hectares, destes 9.437 hectares encontra-se nos estados de Pernambuco e da Bahia. No ano de 2012, 830,92 milhões de kg de uva foram utilizadas para a fabricação de sucos, vinhos e derivados, representando assim 57,07% da produção no Brasil (IBGE, 2012).

Segundo o Instituto Brasileiro do Vinho (IBRAVIN, 2015), a produção média anual de suco de uva no Brasil é de 500 milhões de litros e de acordo com Pereira et al. (2009) a geração de coproduto a partir do processamento da uva é de 20 a 30%. Portanto, estima-se que a geração de coproduto de uva é de 214,29 milhões de kg/ano.

No Rio Grande do Sul, estado com maior produção de suco de uva, 632,5 milhões de kg de uva foram destinadas ao processamento. Deste total, 55% foram utilizados na elaboração de sucos, resultando um total de 190,9 milhões de litros (IBRAVIN, 2015).

A região do Vale do São Francisco, encontra-se inserida no Semiárido brasileiro e apresenta grande potencial produtivo na fruticultura irrigada, com conseguinte desenvolvimento do setor exportador de frutas, sendo a uva umas das culturas de destaque e a região responsável por 95% das exportações nacionais de uvas finas de mesa (MAPA, 2012).

No Pólo de Irrigação de Petrolina-PE/Juazeiro-BA, o coproduto de uva é um material abundante, pois a indústria do suco de uva é crescente na região, com cinco agroindústrias, na qual produziram aproximadamente 1,2 milhões de litros de suco no ano de 2014, gerando assim, uma estimativa de 400 toneladas de coprodutos (Informação verbal)¹, representados pelos sólidos que conglomeram o bagaço, sementes e material filtrado dos líquidos. Este coproduto, antes resíduo poderia ser um problema ambiental, porém uma vez apresentando potencial de utilização na alimentação animal, passaria a ser de valor econômico para as indústrias de suco e nutricional/econômico para os criadores.

Portanto, é necessário a execução de trabalhos de pesquisas, determinando a caracterização deste coproduto, o valor nutritivo e também as técnicas de conservação, armazenagem e comercialização, podendo assim obter autêntica

¹Notícia fornecida pelo Prof. Dr. Marcos dos Santos Lima do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal do Sertão Pernambucano.

viabilidade de utilização de coprodutos agroindustriais como alimento para ruminantes (CÂNDIDO et al. 2008).

A utilização do coproduto de uva na alimentação de animais ruminantes, principalmente como aditivo em silagens, melhora a composição do alimento, aumentando os teores de matéria seca e de proteína bruta. Dantas et al. (2008) observaram resultados positivos com a inclusão de 24% de coproduto de vitivinícola na silagem de maniçoba, com aumento dos teores de matéria seca (38,57%), mineral (10,03%) e extrato etéreo (6,58%), com teor médio de proteína bruta de 17,86% para os diferentes níveis de inclusão do coproduto de vitivinícola.

Além disso, estudos realizados por Bahrami e Chekani-Azar (2010) e Saremi et al. (2014) demonstraram ainda que o coproduto de uva é uma ótima alternativa alimentar, uma vez que sua inclusão na dieta de ovinos aumentou o ganho de peso médio diário, importante variável para avaliação da eficácia da dieta. Neste sentido, a utilização de coproduto da indústria de suco de uva na dieta de ovinos é uma importante ferramenta para se obter animais mais jovens ao abate e possibilitar a redução de custos com alimentação do rebanho.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Avaliar o potencial de utilização do coproduto desidratado de suco de uva associado as silagens de capim elefante em dietas para cordeiros sob sistema de confinamento.

2.2. Objetivos específicos

- Avaliar o uso do coproduto desidratado de suco de uva na silagem de capim elefante sobre:
 - Consumo de matéria seca e nutrientes, ganho de peso, conversão alimentar
 - Digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes
 - Características quantitativas, medidas morfométricas, rendimentos de cortes comerciais e rendimento de não componentes da carcaça

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Coproduto da indústria de suco de uva na alimentação de ruminantes

A alimentação é o fator mais oneroso para a produção animal, correspondendo em média de 70 a 80% do dispêndio total com a produção (BARROS et al., 2009). Dessa forma, objetivando a redução dos custos com alimentação, em destaque aos sistemas de confinamento, onde se utiliza grandes quantidades de alimentos concentrados, é necessário o incremento de alimentos alternativos, bem como técnicas que viabilizem maior aproveitamento destes.

Segundo Lousada Junior et al. (2005), na região Nordeste do Brasil, a exploração de áreas mais extensas, buscando aumento na produção de frutos pela utilização de irrigação e aplicação de novas tecnologias, promoveu aumento expressivo na instalação de agroindústrias, determinando incremento na produção de coprodutos agroindustriais que não são utilizados na alimentação humana, podendo ser aproveitados na alimentação animal concomitantemente com redução de custos de produção.

Entretanto, a potencialidade de uso coerente dos alimentos alternativos na nutrição de animais ruminantes depende de informações sobre sua composição química-bromatológica, da disponibilidade de seus nutrientes e do seu comportamento no trato gastrintestinal, assim como da avaliação do desempenho produtivo e econômico dos animais com eles alimentados (LAVEZZO, 1995).

Avaliando a composição química de coproduto de vitivinícola desidratado, Dantas et al. (2008) obtiveram valores de 86,56% de matéria seca (MS), 14,77% de proteína bruta (PB), 5,63% de extrato etéreo (EE), 13,60% de matéria mineral (MM), 48,40% de fibra em detergente neutro (FDN) e 42,04% de fibra em detergente ácido (FDA). Porém, quando adicionado à ensilagem com maniçoba, o valor de FDA (37,93%) foi reduzido, indicando assim, melhoria na composição bromatológica da silagem. A digestibilidade *in vitro* da matéria seca encontrada pelos mesmos autores foi de 46,02%. Enquanto, Barroso et al. (2006) observaram valores de 90,60% de matéria seca e 30% de digestibilidade *in vitro* da matéria seca do resíduo de vitivinícola desidratado. Contudo, os subprodutos ou coprodutos de frutas gerados pelas agroindústrias devem ser fornecidos aos animais em associação com outras fontes

alimentares, melhorando assim a qualidade do alimento e atendendo seus requerimentos nutricionais.

Objetivando determinar a composição centesimal e os padrões da cinética de degradação ruminal da matéria seca (MS) e proteína bruta de diferentes coprodutos da agroindústria utilizados na alimentação de bovinos, Goes et al. (2008) observaram que o coproduto vinícola apresentou média de degradação ruminal da MS de 54,36%. Segundo os mesmos autores, o coproduto vinícola apresenta elevado teor de matéria mineral (10,99%) e teor de FDN de 52,53%, o que pode maximizar a parte indegradável. Entretanto, o valor nutritivo dos principais coprodutos de uva está em função da origem da planta, das práticas de cultivo, do amadurecimento do fruto e do processo de extração utilizado para produzir sucos e/ou bebidas fermentadas (BAUMGARTEL et al., 2007).

Segundo Silva et al. (2014), o coproduto, após o processamento da uva, apresenta alto teor de umidade (70,5%), tornando-se necessário a aplicação de técnicas para impedir a deterioração do mesmo. Diante disso, as técnicas de conservação de forragem mais comumente utilizadas como a fenação e ensilagem, permite a otimização do uso de coprodutos agroindustriais, reduzindo os problemas de fornecimento *in natura* na alimentação dos ruminantes, bem como seu armazenamento.

Pirmohammadi et al. (2007) mencionaram que o coproduto de uva desidratado proporcionou 35,9% de degradabilidade efetiva da MS, enquanto o coproduto ensilado úmido proporcionou uma degradabilidade de 22,9%. A menor degradabilidade na silagem úmida pode ser associada ao consumo parcial de carboidratos solúveis pelas bactérias fermentativas durante o processo de ensilagem.

Sendo assim, Dantas et al. (2008) afirmaram que a utilização do coproduto de vinícola desidratado na alimentação de pequenos ruminantes, sobretudo como aditivo em silagens, tem o objetivo de reduzir o teor de umidade na matéria ensilada, bem como promover melhorias na qualidade do alimento.

3.2. Adição de coprodutos da fruticultura na alimentação de ovinos

3.2.1. Desempenho e Consumo de alimentos

De acordo com Barroso et al. (2006), a terminação de ovinos unicamente em áreas de caatinga, exercida na maioria das propriedades rurais do Semiárido Brasileiro, vem-se mostrando ineficaz como sistema de produção, pois a irregularidade na disponibilidade de forragem da caatinga, pode acarretar em longos períodos para que os animais alcancem o peso de abate. Assim, o sistema de confinamento surge como uma alternativa para aumentar a produtividade e simultaneamente o retorno econômico, pois neste sistema de produção, os animais poderão apresentar maior ganho de peso e, conseqüentemente reduzir a idade ao abate.

Segundo Mertens (1994), o desempenho animal está sob dependência do consumo de nutrientes digestíveis e metabolizáveis, uma vez que a diferenciação no desempenho é motivada pelo consumo de alimentos (60 a 90%) e pela digestibilidade (10 a 40%). Portanto, o consumo de matéria seca é um dos parâmetros mais relevantes sobre o desempenho animal, sendo influenciado pelas propriedades do alimento e condições do manejo alimentar, assim como as características inerentes ao animal (RESENDE et al, 2005).

Barroso et al. (2006), ao avaliarem o efeito da combinação do coproduto desidratado de vitivinícola a diferentes fontes energéticas em dietas para ovinos em sistema de confinamento, observaram ganho de peso diário de 117 g para os ovinos que receberam na dieta 50% de coproduto de vitivinícola e 50% de milho moído e 132g para os animais que receberam 50% de coproduto de vitivinícola e 50% de farelo de palma. Os autores ressaltaram que as combinações do coproduto de vitivinícola com o farelo de palma e com o grão de milho moído proporcionaram bons desempenhos e que a utilização desse coproduto pode trazer benefícios para a composição das dietas de pequenos ruminantes, garantindo maior disponibilidade de alimentos, principalmente no período de escassez de forragem.

Em estudo realizado por Bahrami e Chekani-Azar (2010) com o objetivo de avaliar dietas com diferentes níveis de inclusão (0; 5; 10; 15 e 20%) de coproduto de uva desidratado com base na matéria seca em cordeiros com peso corporal inicial de 25 kg, observaram que dietas contendo 5 e 10% de coproduto proporcionaram o

melhor desempenho. A inclusão de 10% proporcionou ganho de peso de 236,77 g/dia, consumo de 1,22 kg de MS/dia e conversão alimentar de 5,55.

De acordo com McNeill et al. (2000), a redução na ingestão de matéria seca em dietas constituídas por coprodutos de frutas, pode ocorrer devido à elevação no teor de fibras, que por sua vez diminui a motilidade no sistema digestivo. Porém, a inclusão de coproduto de uva em níveis ajustados pode contribuir para o aumento de proteína bruta da dieta e, concomitantemente, melhorar o ganho de peso dos cordeiros (Bahrami et al, 2010).

Segundo Cruz et al. (2011), o desempenho produtivo de ovinos pode ser aprimorado com a oferta de silagem de capim elefante associada a 30% de casca de maracujá desidratada. Esta afirmação se deu pelos resultados obtidos em ensaio experimental, onde a inclusão de 30% deste resíduo promoveu ganho de peso de 187,9 g/dia e conversão alimentar (CA) de 7,2. Nos animais que receberam silagem apenas de capim elefante apresentaram médias de 112 g (GPMD) e 8,9 (CA). O aumento no ganho de peso diário ocorreu devido à melhoria na composição química-bromatológica da dieta e aumento no consumo de MS, proporcionando assim, menor conversão alimentar.

Saremi et al. (2014) avaliaram o efeito de diferentes níveis de coproduto de uva (0; 100; 200 e 300 g/kg de MS) sobre o desempenho de ovinos em crescimento e observaram que o tratamento com a inclusão de 100 g deste coproduto promoveu maior peso corporal final (44,2 kg), ganho de peso diário de 185 g e consumo de 1220 g de MS. Diante desses resultados, os autores concluíram que a adição em até 100 g/kg MS de coproduto de uva fomenta melhor desempenho produtivo de ovinos, devido à elevação do conteúdo de nitrogênio disponível na dieta.

Em ensaio experimental, Ferreira et al. (2009) denotaram que o desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagem de capim elefante contendo coprodutos decorrente do processamento de frutas (acerola, caju e abacaxi) pode melhorar e proporcionar maiores lucros com a atividade, uma vez que, observaram superioridade (45%) no consumo de MS e proteína bruta (PB) das silagens com 10,5% de pseudofruto do caju (960 e 138,6 g/animal/dia, respectivamente) em relação às silagens exclusivas de capim elefante que apresentaram consumo de 648,6 g de MS e 99,8 g de PB. O maior consumo observado foi relacionado ao aumento do teor de MS e melhor aceitabilidade pelos animais. Além disso, o ganho de peso observado foi 93,4; 123,2; 154,4 e 164,8 g/dia para os animais que receberam as silagens de capim

elefante sem adição de coprodutos, com adição de coproduto de acerola (7%), pseudofruto de caju (10,5%) e coproduto de abacaxi (10,5%), respectivamente.

3.2.2. Digestibilidade dos nutrientes

Segundo Van Soest (1994), o consumo de MS é de grande importância para a produção animal, entretanto o coeficiente de digestibilidade *in vivo* demonstra o potencial de aproveitamento de cada nutriente presente nos alimentos, ou seja, expressa a absorção destes no trato gastrointestinal. Portanto, busca-se alimentos com adequada composição nutricional para otimização da digestibilidade, possibilitando assim, melhores índices produtivos.

A composição químico-bromatológica da planta forrageira é modificada de acordo com a fase de crescimento, podendo assim, interferir na digestibilidade dos nutrientes. Segundo Neiva e Voltolini (2006), o capim elefante é uma gramínea bastante utilizada na forma de silagem, porém o momento ideal para seu corte (45 a 60 dias) proporciona 75 a 80% de umidade e menos de 15% de carboidratos solúveis (substratos fermentáveis), com isso o processo fermentativo da silagem é limitado, obtendo assim, uma silagem de baixa qualidade nutricional. Diante disso, a utilização de coproduto de uva desidratado como aditivo na ensilagem de capim elefante, assim como também em outras plantas forrageiras surge como uma ótima alternativa para melhoria no processo de fermentação da silagem, e conseqüentemente no seu valor nutritivo.

Zalikarenab et al. (2007) avaliaram a inclusão do coproduto de uva branca e tinta na dieta de ovinos em substituição a alfafa e observaram redução no coeficiente de digestibilidade da MS e MO, assim como da PB, FDN e EM. A baixa digestibilidade da PB relativos ao coproduto de uva tinta foi relacionada aos teores de compostos fenólicos (25,6 g/kg MS) e taninos (20,2 g/kg MS). Entretanto, Waghorn et al. (1990) relataram que a presença de 4% de taninos na dieta melhora o desempenho produtivo dos animais.

Ao utilizar o coproduto de uva na dieta de animais ruminantes, pode ocorrer limitações na digestibilidade dos nutrientes, devido ao alto teor de tanino (ALIPOUR & ROUZBEHAN, 2007). No entanto, Abarghuei et al. (2010) demonstraram que é possível reduzir o efeito negativo dos taninos, utilizando polietilenoglicol na dieta de ovinos. Estes autores observaram que a digestibilidade da PB (60,6%) do coproduto

de uva em associação ao polietilenoglicol foi maior em relação a dieta contendo apenas coproduto de uva (34,5%) e semelhante a dieta constituída por alfafa como única fração volumosa (70,9%). Além disso, os taninos podem proporcionar maior disponibilidade de proteína para o intestino delgado, por meio da redução da degradabilidade ruminal (SALAWU et al., 1999) e simultaneamente reduzir perdas de aminoácidos essenciais decorrentes da fermentação ruminal (VAN SOET, 1994).

Ao trabalharem com inclusão de coproduto de uva (indústria de suco) desidratado em até 20% da dieta de ovinos, Bahrami et al. (2010) observaram que a digestibilidade da matéria seca (60,66%), proteína bruta (64,70%), matéria orgânica (61,40%) e fibra em detergente neutro (60,65%) em cordeiros aumentaram significativamente em 10,6; 12,64; 11,73 e 9,44%, respectivamente, em relação ao tratamento sem inclusão de coproduto de uva. Apesar do aumento nos percentuais de digestibilidade, os autores indicaram a adição do coproduto de uva em até 10% na dieta, pois observaram maior consumo de matéria seca, por conseguinte melhoria no ganho de peso dos animais.

Baumgartel et al. (2007) avaliaram os coprodutos de uvas tinta e branca adicionados à dieta de ovinos em 30% da MS total e observaram que a inclusão do coproduto de uva branca promoveu maior digestibilidade (58%) da MS, em relação ao coproduto de uva tinta (32%), justificando-se pelo teor de FDA elevado no coproduto de uva tinta (365 g/kg MS) comparado ao coproduto de uva branca (257 g/kg MS). Além disso, os autores relataram que as diferenças acentuadas que ocorreram na digestibilidade, depende da variedade da uva, assim como das formas de processamento e das concentrações de açúcares presentes no coproduto de uva.

Objetivando avaliar o consumo e digestibilidade da MS e nutrientes de silagens de capim elefante com diferentes níveis (0; 3,5; 7; 10,5 e 14% da matéria natural) de coproduto da agroindústria de acerola em ovinos, Ferreira et al. (2010) notaram que a inclusão deste coproduto não promoveu alterações na digestibilidade da MS (43%), PB (36,4%), FDN (44,8%) e no balanço de nitrogênio (0,22 g/dia), podendo assim, ser utilizado até 14% na ensilagem do capim elefante. Segundo os mesmos autores, a inclusão da acerola promoveu aumento no teor de PB, porém não maximizou o aproveitamento dos nutrientes, devido ao elevado teor de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) e nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN), que de acordo com Van Soest (1994) são de uso limitado pela população microbiana ruminal.

De acordo com Forbes (1995), a disparidade observada na digestibilidade dos alimentos pode ser explicada pela capacidade do rúmen e pela composição bromatológica das dietas, que podem propiciar oscilações no período de retenção e, conseqüentemente, na digestibilidade.

3.3. Características quantitativas e qualitativas de carcaças ovinas

De maneira geral, a carcaça da espécie ovina pode representar de 40 a 50% ou mais do peso corporal. Entretanto, há diversos fatores que determinam as características relacionadas à qualidade e quantidade da carcaça e da carne, tais como: raça, sexo, idade e principalmente aqueles relativos ao ambiente e ao manejo nutricional (OSÓRIO & OSÓRIO, 2001).

Segundo Pereira et al. (2010), a agregação de valor da carcaça depende, dentre outros fatores, da relação peso corporal: idade de abate, cujo objetivo é a obtenção de animais precoces, ou seja, com maior ganho de peso e menor idade ao abate, de maneira a atender às exigências do mercado consumidor.

A qualidade de uma carcaça pode ser avaliada por meio da sua composição ou do rendimento cárneo, sendo definido pelo rendimento da carcaça e sua separação em peças ou cortes e pela quantidade de carne nos cortes (OSÓRIO & OSÓRIO, 2003). Além disso, a conformação e gordura de cobertura da carcaça ovina são critérios qualitativos, onde a carcaça com conformação e gordura de cobertura ideal podem obter melhores remunerações na comercialização (SILVA SOBRINHO, 2001).

Silva et al. (2011) estudaram as características da carcaça de cordeiros mestiços (Morada Nova Branca x Santa Inês) alimentados com bagaço de caju desidratado como única fonte de volumoso, sendo abatidos com peso médio de 25 kg. Os cordeiros alimentados com bagaço de caju desidratado apresentaram um rendimento de carcaça quente de 49,51% (12,06 kg), apresentando assim, valores satisfatórios, pois de acordo com Siqueira e Fernandes (1999), o peso ideal de carcaça quente de cordeiros deve estar entre 12 e 14 kg em relação a pesos vivos de 28 e 30 kg, respectivamente.

Clementino (2008) avaliou o rendimento e qualidade da carcaça e da carne de ovinos da raça Morada Nova, recebendo dietas contendo 20,0; 30,0 e 40,0% de subprodutos da banana, manga e urucum, respectivamente, sendo determinado peso de abate de 27 a 29 kg. Com relação aos pesos de carcaças quente (PCQ) e fria

(PCF) e aos respectivos rendimentos não houve diferença entre os cordeiros que receberam as diferentes dietas, apresentando média de rendimento de carcaça quente de 46,84% e rendimento de carcaça fria de 46,11%. Dessa forma, o autor concluiu que subprodutos da banana, manga e urucum em dietas para ovinos terminados em confinamento com inclusão de até 40% resulta em rendimentos satisfatórios de carcaça para ovinos Morada Nova.

Avaliando as características de carcaça, rendimentos dos cortes comerciais e a composição tecidual de cordeiros Morada Nova, alimentados com dietas contendo fruto-refugo de melão em substituição a 0, 30, 60 ou 100% do milho moído, Costa et al. (2011) observaram médias de 23,93 kg, 12,02 kg, 11,34 kg, 50,57 kg e 3,52% para peso do corpo vazio (PCV), peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF), rendimento biológico e perdas no jejum, respectivamente. Dessa forma, os autores demonstraram que o milho moído pode ser substituído pelo fruto-refugo de melão na dieta de cordeiros, desde que seja economicamente viável, pois a inclusão do fruto não promoveu alterações nas características avaliadas.

Maciel (2012), estudando a influência de níveis crescentes da silagem de coproduto de uva (0; 15; 30 e 50%) em substituição ao feno de alfafa sobre as características de carcaça ovina, observaram que o rendimento da perna (32,53; 33,60; 34 e 34,55%), corte muito apreciado pelo mercador consumidor, foi maior à medida que aumentou a inclusão da silagem do coproduto de uva na dieta dos ovinos. Este fato, foi explicado pelo consumo de energia que tem a capacidade de modificar sua participação na síntese dos tecidos muscular e adiposo, entretanto o sucinto aumento linear observado ocorreu em resposta a diferença mínima de energia das dietas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. **Ministério da Agricultura**. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/uva/saiba-mais>>. Acesso em 19 jun. 2012.

ABARGHUEI, M.J.; ROUZBEHAN, Y.; ALIPOUR, D. The influence of the grape pomace on the ruminal parameters of sheep. **Livestock Science**, v.132, p. 73–79, 2010.

ALIPOUR, D.; ROUZBEHAN, Y. Effects of ensiling grape pomace and addition of polyethylene glycol on in vitro gas production and microbial biomass yield. **Animal Feed Science and Technology**, v.137, n.1, p.138–149, 2007.

AZEVÊDO, J. A. S.; VALADARES, S. C. F.; PINA, D. S.; DETMANN, E.; VALADARES, R. F. D.; 2009, L. G. R.; PAIVA, N. K. S.; 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**, v.40, n.5, p.1052-1060, 2011.

BAHRAMI, Y.; FOROOZANDEH, A. D.; ZAMANI, F.; MODARRESI, M.; EGHBAL-SAEID, S.; CHEKANI-AZAR, S. Effect of diet with varying levels of dried grape pomace on dry matter digestibility and growth performance of male lambs. **Journal of Animal & Plant Sciences**, v.6, n.1, p.605-610, 2010.

BAHRAMI, Y.; CHEKANI-AZAR, S. Some blood biochemical parameters and yield of lambs fed ration contained dried grape pomace. **Global Veterinaria**, v.4, n.6, p.571-575, 2010.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; DITTRICH, J.R.; CANZIANI, J.R.F.; FERNANDES, M.A.M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.11, p.2270-2279, 2009.

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. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.4, p.767-773, 2006.

BAUMGÄRTEL, T.; KLUTH, H.; EPPERLEIN, K.; RODEHUTSCORD, M. A note on digestibility and energy value for sheep of different grape pomace. **Small Ruminant Research**, v.67, n.2, p.302-306, 2007.

BRASIL. IBGE. Produção Agrícola Municipal 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br> >. Acessado em: março. 2015.

CÂNDIDO, M. J. D.; BOMFIM, M. A. D.; SEVERINO, L. S.; OLIVEIRA, S. Z. R. Utilização de coprodutos da mamona na alimentação animal. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2008, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, 2008.

COSTA, R. G.; LIMA, C. A. C.; MEDEIROS, A. N.; COSTA LIMA, G. F.; MARQUES, C. A. T.; SANTOS, N. M. Características de carcaça de cordeiros Morada Nova alimentados com diferentes níveis do fruto-refugo de melão em substituição ao milho moído na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 4, p. 866-871, 2011.

CLEMENTINO, R. H. **utilização de subprodutos agroindustriais em dietas de ovinos de corte: consumo, digestibilidade, desempenho e características de carcaça**. 2008. 136 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

CRUZ, B. C. C.; SANTOS-CRUZ, C. L.; PIRES, A. J.V.; BASTOS, M. P. V.; SANTOS, S.; ROCHA, J. B. Silagens de capim elefante com diferentes proporções de casca desidratada de maracujá em dietas de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.107-116, 2011.

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 (*Manihot* sp.) com percentuais de co-produto de vitivinícolas desidratado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p. 247-257, 2008.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M; RODRIGUEZ, N.M; LOPES, F.C.F.; LÔBO, R.N.B. Consumo e digestibilidade de silagens de capim elefante com diferentes níveis de subproduto da agroindústria da acerola. **Revista Ciência Agrônômica**, v.41, n.04, p.693-701, 2010.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M.; SANTANA, G.Z.M.; BORGES, I.; LÔBO, R.N.B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo subprodutos do processamento de frutas. **Revista Ciência Agrônômica**, v.40, n.2, p.315-322, 2009.

FORBES, J. M. Physical limitation of feed intake in ruminants and its interaction with other factors affecting intake. In: ENGELHARDT, W. W.; LEONHARDMAREK, S.; BREVES, G. et al. (Ed.). Ruminant physiology: digestion, metabolism, growth and reproduction. Stuttgart: Enke, 1995. p. 217-232.

GOES, R.H.T.B.; TRAMONTINI, R.C.M.; ALMEIDA, G.D.; CARDIM, S.T; RIBEIRO, J.; OLIVEIRA, L.A.; MOROTTI, F.; BRABES, K.C.S.; OLIVEIRA, E.R. Degradabilidade ruminal da matéria seca e da proteína bruta de diferentes subprodutos agroindustriais utilizados na alimentação de bovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.715-725, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO. Safra da uva 2015 é 16% maior em volume em relação ao ano passado. Disponível em: < <http://www.ibravin.org.br/noticias/272.php> >. Acesso em: 10 de out. 2015.

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.

LOUSADA JUNIOR, J.E.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. PIMENTEL, J. C.; LÔBO, R. Consumo e Digestibilidade de Subprodutos do Processamento de Frutas em Ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p 659-669, 2005.

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

MCNEILL, D.; KOMOLONG, M.M.; GOBIUN, N.; BARBER D: 2000. Influence of Dietary condensed tannins on microbial crude protein supply in sheep. In: Brooker, J. D. (Ed), Tannins in livestock and human nutrition. ACIAR. Proc 92: 57-61.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. FAHEY JÚNIOR, G. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American society of Agronomy, p.450-493, 1994.

NEIVA, J. N. M.; VOLTOLINI, T.V. Produção e conservação de volumosos para reserva estratégica. In: NEIVA, A. C.G. R.; NEIVA, J. N. M. (Org.). **Do campus para o campo - tecnologias para produção de leite**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006.

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, 02, 2003, João Pessoa, PB. Elson Soares dos Santos e Wandrick Hauss de Souza (Eds.). **Anais...** João Pessoa: Emepa, p.403-41, 2003.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Sistemas de avaliação de carcaça no Brasil. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINO CULTURA: PRODUÇÃO DE CARNE NO CONTEXTO ATUAL, 1., 2001, Lavras. **Anais...**Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. 198p.

PEREIRA, L.G.R.; AZEVEDO, J.A.G.; PINA, D.S.; BRANDÃO, L.G.N.; ARAÚJO, G.G.L.; VOLTOLINI, T.V. Aproveitamento dos Co-produtos da Agroindústria Processadora de Suco e Polpa de Frutas para Alimentação de Ruminantes. **Documento 220 EMBRAPA**. Petrolina, PE, 2009. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC220.pdf>. Acessado em 09 julho. 2015.

PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; FONTENELE, R. M.; MEDEIROS, A. N.; REGADAS FILHO, J. G. L.; VILLARROEL, A. B. S. Características e rendimentos de carcaça e de cortes em ovinos Santa Inês, alimentados com diferentes concentrações de energia metabolizável. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n.4, p.431-437, 2010.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; YAMAMOTO, S.M.; BARBOSA, J.C. Composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.4, p.565-571, 2007.

PIRMOHAMMADI, R.; GOLGASEMGAREBAGH, A.; AZARI, A.M. Effects of ensiling and drying of white grape pomace on chemical composition, degradability and digestibility for ruminants. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.6, p.1079-1082, 2007.

RESENDE, F.D.; SIGNORETTI, R.D.; COAN, R. M.; SIQUEIRA, G.R. Terminação de bovinos de corte com ênfase na utilização de volumosos conservados. In: REIS, R.A.; SIQUEIRA, G.R.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; OLIVEIRA, A.P.; MELO, G.M.P.; BERNARDES, T.F. **Volumosos na produção de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2005. p.83-106.

SALAWU, M.B.; ACAMOVIC, T.; STEWART, C.S.; HVELPLUND, T.; WEISBJERG, M.R. The use of tannins as silage additives: effects on silage composition and mobile bag disappearance of dry matter and protein. **Animal Feed Science Technology**, v. 82, p. 243–259, 1999.

SAREMI, V.; ALIPOUR, D.; AZARFAR, A.; SEDIGHI, R. Effect of different levels of raisin waste on performance, nutrients digestibility and protozoal population of Mehraban growing lambs. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v.12, n.1, p.159-166, 2014.

SILVA, A.M.; OLIVEIRA, R.L.; RIBEIRO, O.L.; BAGALDO, A.R.; BEZERRA, L.R.; CARVALHO, S.T.; ABREU, C.L.; LEÃO, A.G. Valor nutricional de resíduos da agroindústria para alimentação de ruminantes. **Comunicata Scientiae**, v.5, n.4, p.370-379, 2014.

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**, v. 60, n.231, p.777-786, 2011.

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

SIQUEIRA, E.R.; FERNANDES, S. Peso, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Ile de France X Corriedale, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.143-148, 1999.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2.ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

WAGHORN, G.C.; JONES, W.T.; SHELTON, I.D.; MCNABB, W.C. Condensed tannins and the nutritive value of herbage. In: **Proceedings of the New Zealand Grassland Association**. 1990. p. 171-176.

ZALIKARENAB, L.; PIRMOHAMMADI, R.; TEIMURIYANSARI, A. Chemical composition and digestibility of dried white and red grape pomace for ruminants. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.6, n.9, p.1107-1111, 2007.

CAPÍTULO 1

Coproduto de suco de uva acrescentado na silagem de capim elefante em dietas para cordeiros confinados

RESUMO

Objetivou-se avaliar o potencial de utilização do coproduto de suco de uva (*Vitis labrusca*) associada a silagem de capim elefante, na dieta de ovinos, por meio da determinação do desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes. Utilizaram-se 32 ovinos machos, não castrados, Sem padrão racial definido (SPRD), distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em quatro tratamentos definidos pela silagem de capim elefante com os crescentes níveis (0, 10, 20 e 30% com base na matéria natural) de coproduto desidratado de uva (CDU) e oito repetições. Os animais foram pesados ao início do experimento e a cada 14 dias, para avaliação do ganho de peso e conversão alimentar. Após 30 dias do início do experimento de desempenho, foram sorteados 24 cordeiros (seis de cada tratamento) para realização do ensaio de digestibilidade. O ensaio teve duração de 10 dias, sendo 5 dias de adaptação dos animais às sacolas de lona para coleta total de fezes e 5 dias para coleta de fezes. A adição dos diferentes níveis de coproduto de uva na ensilagem do capim elefante não influenciou ($P>0,05$) o consumo de MS (g/dia, % peso de corporal e $\text{g/kg}^{0,75}$). No entanto, o consumo de extrato etéreo (41, 46, 61 e 86 g/dia) aumentou a medida em que se aumentou os níveis de CDU, devido ao teor de EE da dieta que foi de 3,96; 4,67; 5,17 e 7,63% para os tratamentos com 0, 10, 20 e 30% de CDU, respectivamente, permitindo assim, aumentar o consumo de nutriente com elevado valor energético. As digestibilidades aparentes da MS foram influenciadas ($p<0,05$) pela presença dos diferentes níveis de CDU na silagem de capim elefante, com valores maiores de 73,11 e 69,78% em cordeiros que receberam silagem sem inclusão e com 10% de inclusão de coproduto de uva. Entretanto, o desempenho dos cordeiros não foi influenciado pela presença do CDU na fração volumosa, com ganho médio de 151 g/dia e conversão alimentar de 6,0. Concluiu-se que os cordeiros alimentados com as silagens de capim elefante com inclusão de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva apresentaram bom desempenho, traduzido pelo consumo de matéria seca e pelo ganho de peso obtido. Sendo assim, recomenda-se a utilização do coproduto desidratado da indústria do suco de uva em até 30% na silagem de capim elefante na terminação de ovinos em confinamento.

Palavras-chave: alternativa alimentar, consumo, digestibilidade, ovinos

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the potential use of grape juice coproduct (*Vitis labrusca*) associated with elephant grass silage in the diet of sheep, by determining performance, intake and digestibility of nutrients. Were used 32 male sheep, not castrated, No Breed Standard defined (SPRD), distributed in a completely randomized design in four treatments defined by elephant grass silage with increasing levels (0, 10, 20 and 30% based on matter natural) coproduct dehydrated grape (CDG) and eight repetitions. The animals were weighed at the beginning of the experiment and every 14 days to assess the weight gain and feed conversion. After 30 days of the start of the experiment of performance, 24 lambs were randomized (six of each treatment) to perform the digestibility trial. The trial lasted 10 days, 5 days of adaptation of animals to the canvas bags for total collection of feces and 5 days for feces collection. The addition of different levels of grape coproduct in elephant grass silage did not influence ($P > 0.05$) DM intake (g / day, % weight and body g / kg^{0.75}). However, the use of ethereal extract (41, 46, 61 and 86 g / day) increased the extent that increased levels CDG due to dietary lipid content of which was 3.96; 4.67; 5.17 and 7.63% for treatments with 0, 10, 20 and CDG 30%, respectively, thereby to increase the nutrient consumption with high energy value. The apparent digestibility of DM were influenced ($p < 0.05$) by the presence of different CDG levels in elephant grass silage with higher values of 73.11 and 69.78% in lambs fed silage without inclusion and with 10% include grape coproduct. However, the performance of lambs was not influenced by the CDG's presence in the bulky fraction, with an average gain of 151 g / day and feed conversion of 6.0. It was concluded that the lambs fed the elephant grass silages with addition of different levels of grape dehydrated coproduct showed performed well, translated by dry matter intake and the obtained weight gain. Therefore, it is recommended to use the dehydrated coproduct of the grape juice industry up to 30% in elephant grass silage in the termination of feedlot sheep.

Keywords: food alternative, intake, digestibility, sheep

INTRODUÇÃO

O Brasil dispõe de inúmeras áreas destinadas ao cultivo de videiras, totalizando cerca de 82.507 hectares (IBGE, 2012). De acordo com Mello (2012), no Brasil as uvas destinadas ao processamento apresentam-se em destaque, representando 57,13% do total da produção, enquanto o mercado *in natura* dispõe de apenas 42,87%. Dessa maneira, o suco de uva integral e concentrado vem ganhando espaço em alguns estados brasileiros, destacando-se o Rio Grande do Sul com 190,9 milhões de litros (IBRAVIN,2015) e o pólo de irrigação de Petrolina-PE/Juazeiro-BA que produziram 1,2 milhões de litros de suco de uva em 2014.

As agroindústrias processadoras de frutas, ao decorrer de sua cadeia produtiva, geram milhões de toneladas de coprodutos que podem acometer diversos problemas ao meio ambiente (MAKRIS et al., 2007) e em contrapartida apresentam em sua composição potencialidade nutricional para utilização na alimentação animal (KOSSEVA, 2009). De acordo com Pereira et al. (2009) o processamento da uva gera em torno de 20 a 30% de coproduto, estimando assim, 214,29 milhões de kg/ano no Brasil, sabendo-se que a produção média anual é de 500 milhões de litros de suco (IBRAVIN, 2015).

O processamento da uva para produção de vinhos, suco e outros derivados é correspondente aos períodos de safra, onde nos estados de Pernambuco e Bahia (Submédio São Francisco) ocorre duas safras/ano, enquanto é comumente observado apenas uma safra/ano nos demais estados brasileiros, como no Rio Grande Sul. Segundo Bustamante et al. (2008) nos períodos que se concentra o processamento da uva, ocorre uma geração elevada de coproduto, na qual dificulta o tratamento adequado pelas indústrias para que se destinem de maneira correta, podendo assim, causar riscos ao ambiente. Além disso, o coproduto de uva é constituído por substâncias como polifenóis que podem apresentar efeitos tóxicos para as plantas, inviabilizando sua utilização como adubo orgânico (GARCÍA-MARTÍNEZ et al., 2009).

Diante disso, observa-se uma oportunidade para otimização econômica das indústrias nacionais produtoras de suco de uva e demais frutas, uma vez que, a inviabilidade dos coprodutos como fertilizantes, disponibiliza uma fonte alternativa para alimentação animal e simultaneamente beneficia os pecuaristas, reduzindo custos com a alimentação do rebanho. De acordo com Baumgartel et al. (2007), nos países como a Grécia, Espanha, França e Austrália que demonstram expansão de

áreas vinícolas, é comum a utilização do coproduto de uva na alimentação animal, na época de menor disponibilidade de alimentos, devido ao seu baixo custo. Portanto, nas regiões semiáridas, como o Nordeste brasileiro, que apresentam sazonalidade na oferta de forragem, poderia aprimorar o sistema de produção, utilizando técnicas para conservação destes alimentos alternativos, ou mesmo ofertá-los *in natura*, evitando assim redução do desempenho produtivos dos animais.

Alguns estudos sobre o coproduto de uva desidratado ou ensilado, foram realizados para verificar seu potencial de utilização na alimentação de ovinos (Baumgartel et al., 2007; Zalikarenab et al., 2007; Abarghuei et al., 2010). Bahrami et al. (2010) concluíram que o coproduto de uva desidratado pode ser adicionado em 10% do total da dieta de ovinos, podendo aumentar o consumo de matéria seca e melhorar o desempenho produtivo, sendo o consumo uma importante variável para predição do ganho de peso em ovinos (NRC, 2007). Dantas et al. (2008) observaram que o coproduto de uva (24%) como aditivo na ensilagem da maniçoba pode ser utilizado, proporcionando aumento na digestibilidade *in vitro* da matéria seca.

Diante disso, objetivou-se avaliar o potencial de utilização do coproduto de suco de uva (*Vitis labrusca*) associada a silagem de capim elefante, na dieta de ovinos, por meio da determinação do desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura e Caprinocultura, localizado no Campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf, em Petrolina-PE.

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos distinguidos pelos níveis crescentes (0; 10; 20 e 30%) de coproduto desidratado de uva (CDU) adicionado na ensilagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*), com base na matéria natural e oito repetições. No tratamento controle, a fração volumosa era constituída de silagem de capim elefante sem adição de coproduto de uva.

O coproduto de uva, constituído de casca; semente e polpa prensada foi concedido pela Cooperativa Agrícola Nova Aliança (COANA), localizada na BR 407, no município de Petrolina-PE, na qual são produzidos suco integral de uva, utilizando as variedades Violeta e Isabel (*Vitis labrusca*). O material foi coletado úmido, após o processamento na indústria e levado para campo experimental da Univasf, onde foi submetido à desidratação natural, por exposição ao ar e sol. Durante o processo de desidratação, o material foi revolvido três vezes ao dia e, no período da noite foi amontoado e coberto com lona para evitar acúmulo de umidade. Após a sua desidratação foram armazenados em sacos até o momento da ensilagem.

A confecção das silagens foi realizada misturando previamente o coproduto de uva ao capim elefante triturado, em seguida depositado em tambor plástico com capacidade para 200 L, de maneira a obter uma densidade de 700 kg/m³.

Foram utilizados 32 ovinos sem padrão racial definido (SPRD), machos, não castrados, com idade média de 120 dias e peso corporal inicial de 17±5,25 kg. Previamente, os animais foram identificados com brincos enumerados, pesados, vacinados contra clostridioses e administrado anti-helmíntico por via oral. Seguidamente, os animais foram confinados em baias individuais com dimensões de 1,00 x 2,10 m, cobertas, com piso de concreto e equipadas com comedouros e bebedouros individuais. O experimento teve duração de 87 dias, sendo 15 dias de adaptação dos animais às instalações e dietas e 72 dias para coleta de dados.

O manejo alimentar foi realizado duas vezes ao dia, às 08h00min e às 16h00min, onde as sobras eram pesadas diariamente e em seguida armazenadas, possibilitando assim, um ajuste diário da ração, de maneira que os animais

apresentassem consumo *ad libitum*. A proporção de volumoso e concentrado foi de 60:40, sendo o concentrado composto por farelo de milho, farelo de soja, núcleo vitamínico e mineral (Tabela 1). As dietas experimentais basearam-se nas exigências propostas pelo NRC (2007), para ganho de 200g/dia. A composição química-bromatológica das silagens ofertadas aos animais são descritos na Tabela 2.

Os compostos fenólicos foram determinados pelo método Folin-Ciocalteu de acordo com Makkar et al. (1993). Em seguida, realizou-se o teste fitoquímico como descrito por Wagner e Bladt (1996), onde verificou-se que o coproduto desidratado de uva apresentava apenas taninos hidrolisáveis (Figura 1).

Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais (%MS).

Ingredientes (%)	Níveis de Coproduto de uva (%)			
	0	10	20	30
Silagem capim elefante + CDU	60	60	60	60
Farelo de milho	12,02	15,26	18,52	21,76
Farelo de soja	26,38	23,13	19,88	16,64
Óleo vegetal	1,2	1,2	1,2	1,2
Mistura mineral	0,4	0,4	0,4	0,4
Composição bromatológica				
Matéria seca	43,48	50,81	57,14	56,22
Matéria mineral	5,85	8,30	6,97	8,20
Proteína bruta	16,29	16,23	16,01	16,41
Extrato etéreo	3,96	4,67	5,17	7,63
Fibra em detergente neutro	59,06	51,63	57,23	53,13
Fibra em detergente ácido	34,82	31,13	28,86	27,30
Carboidratos não-fibrosos	12,17	17,33	14,66	13,33
Carboidratos totais	71,24	68,95	71,89	66,45
NDT estimado ¹	58,14	63,60	66,96	69,26

¹ Nutrientes digestível total estimado = 109,64 - (1,479xFDA) de acordo com Harlan et al. (1991); CDU: Coproduto desidratado de uva.

Os cordeiros foram pesados no início do experimento e a cada 14 dias até o final do experimento, sendo as pesagens realizadas no período da manhã, após jejum de sólidos de 16 horas. O ganho de peso médio diário (GPMD) foi obtido pela subtração do peso corporal final do peso inicial e dividido pelo número de dias de confinamento.

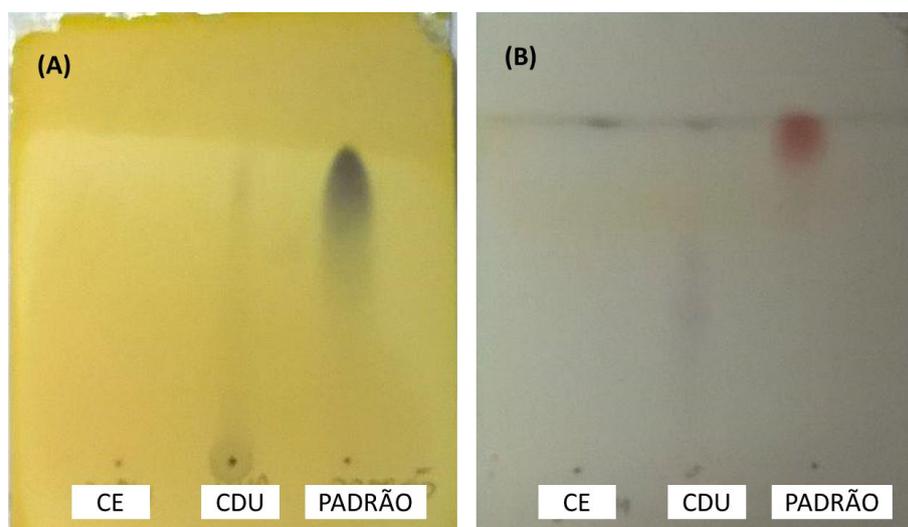
Após 30 dias do início do experimento de desempenho, foram sorteados 24 cordeiros (seis de cada tratamento) para realização do ensaio de digestibilidade. O ensaio teve duração de 10 dias, sendo 5 dias de adaptação dos animais às sacolas.

Tabela 2. Composição químico-bromatológica do coproduto desidratado de uva (CDU), do capim elefante (CE) e das silagens experimentais, expressa com base na matéria seca.

Composição (%)	CE	CDU	Silagens com adição de CDU (%)			
			0	10	20	30
Matéria seca	16,17	86,32	15,41	27,27	37,72	36,50
Proteína bruta	10,29	15,46	7,60	9,01	10,00	13,35
Fibra em detergente neutro	42,39	65,92	71,08	64,29	62,82	59,45
Fibra em detergente ácido	38,31	35,48	46,54	45,21	41,32	39,26
Hemicelulose	27,61	6,91	24,55	19,01	21,50	20,19
Matéria mineral	11,79	6,42	9,58	9,87	7,96	10,02
Extrato etéreo	1,43	8,50	2,28	2,90	5,71	7,13
NIDN	0,54	2,20	0,34	0,61	0,82	0,97
Carboidratos não-fibrosos	10,05	27,23	9,47	13,86	13,57	9,87
Carboidratos totais	75,98	69,62	80,55	78,14	76,39	69,49
NDT estimado	52,98	57,17	40,81	42,77	48,53	51,57
Compostos Fenólicos	0,15	-	-	-	-	-

NIDN: nitrogênio insolúvel em detergente neutro; ¹Nutrientes digestível total estimado = 109,64 - (1,479xFDA) de acordo com Harlan et al. (1991).

Figura 1 – Teste fitoquímico preliminar de taninos hidrolisáveis (A) e taninos condensados (B) do capim elefante (CE) e do coproduto desidratado de uva (CDU)



de lona para coleta total de fezes e 5 de coleta de fezes, com controle de alimento consumido. A quantidade diária de fezes excretada foi pesada em balança eletrônica. Diariamente, foram retiradas 10% do total de fezes excretadas e ao final do período, foi obtida uma amostra composta de cada animal para posteriores análises laboratoriais.

Nas amostras dos alimentos fornecidos, das sobras e das fezes foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), cinzas ou matéria mineral, proteína bruta (PB), nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e extrato etéreo (EE), de acordo com metodologia descrita pela AOAC (2000). Foram determinados também os teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra e em detergente ácido (FDA) segundo metodologia descrita por Van Soest et al. (1991). A determinação dos carboidratos totais (CT) foi realizada de acordo com Sniffen et al. (1992), sendo: $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$ e os carboidratos não-fibrosos (CNF) foram estimados através da subtração dos teores de FDN da porcentagem total de carboidratos: $CNF = CT - FDN$.

O consumo de alimentos foi determinado através do cálculo da diferença entre a quantidade do nutriente contido no alimento e a quantidade deste contida nas sobras. O consumo de cada nutriente digestível foi determinado multiplicando-se a quantidade de nutriente consumido pela sua digestibilidade, sendo o resultado expresso em gramas/ animal/ dia. A determinação da digestibilidade dos nutrientes foi realizada através da equação descrita por Schneider & Flatt (1975):

$$\text{Digestibilidade (\%)} = \frac{(\text{nutriente ingerido (g)} - \text{nutriente excretado nas fezes (g)})}{\text{Nutriente ingerido (g)}} \times 100$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão utilizando o programa estatístico R (R CORE TEAM, 2014) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e pelo teste SNK quando ocorreu elevada dispersão das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença ($p>0,05$) para consumo em g/dia de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM), carboidrato não fibroso (CNF) e carboidratos totais (CHT), conforme demonstrado na Tabela 3.

O consumo de NIDN (g/dia) aumentou conforme elevou-se os níveis de inclusão do coproduto desidratado de uva (CDU) na silagem (Tabela 3). Este fato pode ser explicado pelo conteúdo de NIDN no capim elefante (0,54%), enquanto o coproduto de uva continha 2,20% (Tabela 2). A ingestão de matéria seca pelos cordeiros foi semelhante para as diferentes dietas experimentais. Diante disso, observa-se que apesar do aumento no consumo de NIDN com a inclusão do CDU em 20 e 30%, não ocasionou diferença no consumo de PB (g/dia), sendo um fator desejável, pois o NIDN representa parte da proteína que está complexada a parede celular, estando apenas parcialmente disponível para o ruminante.

Tabela 3. Consumo de nutrientes (g/dia) em cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva

Variável (%MS)	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	Regressão	r ²
	0	10	20	30			
	(g/dia)						
MS	854	853	1125	1120	9,27	$\hat{Y} = 988$	-
PB	167	176	185	209	5,19	$\hat{Y} = 184$	-
FDN	466	395	638	583	4,89	$\hat{Y} = 521$	-
FDA	261	230	310	276	8,30	$\hat{Y} = 269$	-
Hem	206	165	328	308	7,48	$\hat{Y} = 129,51 + 45,89x$	0,29
MM	63	70	76	88	7,21	$\hat{Y} = 74$	-
EE	41	46	61	86	6,70	$\hat{Y} = 20,93 + 15,03x$	0,42
NIDN	14	13	16	22	4,97	$\hat{Y} = 9,30 + 2,77x$	0,30
CNF	117	167	166	153	4,00	$\hat{Y} = 151$	-
CHT	584	562	804	736	6,24	$\hat{Y} = 672$	-

MS: matéria seca; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; Hem: hemicelulose; MM: matéria mineral; EE: extrato etéreo; NIDN: nitrogênio insolúvel em detergente neutro; CNF: carboidrato não fibroso; CHT: carboidrato total.

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem entre si ($P<0,05$) pelo teste Tukey.

O consumo de extrato etéreo (g/dia) também apresentou comportamento linear crescente à medida em que se aumentou a inclusão de coproduto de uva. O teor de

extrato etéreo na dieta com silagem de capim elefante acrescida de 30% de CDU (7,63%) proporcionou aumento de 3,67% deste nutriente na dieta dos cordeiros em referência a dieta com silagem exclusiva de capim elefante que forneceu 3,96% de extrato etéreo (Tabela 1), permitindo assim aumentar o consumo de nutriente altamente digestível e com elevado valor energético.

O consumo de matéria seca em porcentagem de peso corporal (%PC) e em gramas pelo peso metabólico (g/kg^{0,75}) foram semelhantes entre as dietas propostas (Tabela 4).

Tabela 4. Consumo de nutrientes (%PC e g/kgPV^{0,75}) em cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva

Variável (%MS)	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	Regressão	r ²
	0	10	20	30			
	(%PC)						
MS	3,55	3,75	4,29	4,38	0,54	$\hat{Y} = 3,99$	-
PB	0,70	0,78	0,70	0,82	0,09	$\hat{Y} = 0,75$	-
FDN	1,94	1,73	2,44	2,28	0,29	$\hat{Y} = 1,69 + 0,17x$	0,25
FDA	1,08	1,01	1,18	1,07	0,16	$\hat{Y} = 1,09$	-
Hem	0,85	0,72	1,26	1,21	0,14	$\hat{Y} = 0,63 + 0,16x$	0,47
MM	0,26	0,31	0,29	0,34	0,04	$\hat{Y} = 0,24 + 0,02x$	0,27
EE	0,17	0,20	0,23	0,34	0,03	$\hat{Y} = 0,10 + 0,05x$	0,72
NIDN	0,06	0,06	0,06	0,08	0,01	$\hat{Y} = 0,04 + 0,01x$	0,48
CNF	0,49	0,73	0,63	0,60	0,08	$\hat{Y} = 0,61$	-
CHT	2,43	2,47	3,07	2,88	0,37	$\hat{Y} = 2,23 + 0,19x$	0,26
	(g/kgPV ^{0,75})						
MS	78,47	81,73	96,79	97,90	14,00	$\hat{Y} = 88,72$	0,28
PB	15,38	16,84	15,87	18,39	2,47	$\hat{Y} = 16,62$	-
FDN	42,79	37,82	54,90	50,92	7,66	$\hat{Y} = 36,83 + 4,03x$	0,23
FDA	23,90	22,05	26,63	23,90	4,27	$\hat{Y} = 24,12$	-
Hem	18,89	15,77	28,27	27,02	3,65	$\hat{Y} = 13,69 + 3,60x$	0,44
MM	5,76	6,71	6,54	7,69	1,14	$\hat{Y} = 5,25 + 0,57x$	0,26
EE	3,74	4,38	5,20	7,50	0,96	$\hat{Y} = 2,20 + 1,20x$	0,66
NIDN	1,27	1,23	1,37	1,94	0,24	$\hat{Y} = 0,92 + 0,22x$	0,45
CNF	10,80	15,97a	14,28	13,41	2,02	$\hat{Y} = 4,67 + 7,93x - 1,46x^2$	0,40
CHT ¹	53,58	53,80	69,18	64,33	9,59	$\hat{Y} = 48,67 + 4,69x$	0,23

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem entre si (P<0,05) pelo teste Tukey.

¹Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste SNK (P<0,05). MS: matéria seca; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; Hem: hemicelulose; MM: matéria mineral; EE: extrato etéreo; NIDN: nitrogênio insolúvel em detergente neutro; CNF: carboidrato não fibroso; CHT: carboidrato total.

A semelhança no consumo de MS demonstrou boa aceitabilidade das silagens de capim elefante com os crescentes níveis de inclusão de CDU, sendo a ingestão de MS um bom indicativo para o desempenho produtivo dos ovinos, considerando que essa variável está relacionada à quantidade de nutrientes que o animal ingere. Além disso, a similaridade na ingestão de MS pelos animais das diferentes dietas propostas neste estudo, pode ter ocorrido em função de fatores inerentes ao animal, visto que os cordeiros apresentavam a mesma genética e o mesmo sexo e também semelhança nos fatores extrínsecos (ambiente e manejo). O consumo de MS seca foi em média 4% do peso corporal (Tabela 4) e 988 g/dia (Tabela 3), estando de acordo com as estimativas de consumo diário de MS em ovinos de corte mencionados por Cabral et al. (2008), os quais observaram mediante dados de pesquisas nacionais que para cordeiros em crescimento/terminação com média de 25 kg de peso corporal e ganho de peso médio diário de 150 g, estima-se ingestão de MS de 3,62 (%PC) e 910 (g/dia).

O consumo de PB não apresentou diferença ($p>0,05$) entre os cordeiros que receberam as diferentes silagens (Tabela 4), fato esperado já que as dietas propostas eram isoproteicas (Tabela 1). A média de consumo da PB foi de 16,62 (g/kgPV^{0,75}), sendo superior aos dados encontrados por Barroso et al. (2006), onde ofertaram o coproduto desidratado de vitivinícolas (50%) combinado a diferentes fontes energéticas (milho, raspa de mandioca e farelo de palma) para ovinos e observaram consumo de PB de 13,20; 10,72 e 15,53 (g/kgPV^{0,75}), respectivamente. Os autores ressaltaram que apesar das dietas serem isoproteicas, o consumo de PB foi distinto, devido à heterogeneidade dos alimentos que permitiu comportamento seletivo pelos animais.

A ingestão de FDN quando expressa em %PC (1,94; 1,73; 2,44 e 2,28) e g/kgPV^{0,75} (42,79; 37,82; 54,90 e 50,92), apresentou comportamento linear crescente à medida que aumentou a proporção de CDU na silagem de capim elefante. No entanto, os valores expressos em %PC foram superiores ao recomendado por Van Soest (1994), que mencionou valor entre 0,80 e 1,20% do peso corporal.

Entretanto, este aumento não promoveu redução no consumo de MS, podendo assim, ter proporcionado uma adequada fermentação, por conseguinte contribuição expressiva de proteína microbiana para os animais (BROCHIER & CARVALHO, 2008). As dietas com elevados níveis de FDN pode limitar o consumo de matéria seca, devido ao enchimento do rúmen, necessitando de maior tempo para ser degradado pelos micro-organismos.

O consumo de carboidratos não fibrosos apresentou efeito quadrático quando expressos em $\text{g/kgPV}^{0,75}$ (Tabela 4), porém os maiores consumos foram observados pelos animais que receberam silagens de capim elefante com inclusão de 10, 20 e 30% de CDU. Este fato pode ser caracterizado positivamente pela sua elevada digestibilidade, podendo contribuir para o fornecimento de energia aos animais.

A ingestão de carboidratos totais (CHT) em $\text{g/kgPV}^{0,75}$ (53,58; 53,80; 69,18 e 64,33) apresentou efeito linear crescente, com maior consumo nos cordeiros que receberam 20% de CDU na silagem de capim elefante (Tabela 4).

Com relação aos coeficientes de digestibilidade aparente da MS, PB, FDN, FDA, EE e NIDN (Tabela 5), observou-se efeito linear decrescente. A digestibilidade aparente da matéria mineral (DAMM) apesar de apresentar diferença pelo teste de Tukey, não apresentou diferenças quando aplicados os testes de regressão linear, quadrática e cúbica.

A adição de CDU contribuiu para melhoria das características químico-bromatológicas das silagens de capim elefante (Tabela 2), visto que aumentou o teor de MS e PB, para mais, o consumo de MS foi similar nos cordeiros que receberam as diferentes silagens (Tabela 3 e 4). Portanto, o decréscimo da digestibilidade pode ser explicado pela característica física do CDU (partículas reduzidas) que pode ter proporcionado elevada taxa de passagem pelo rúmen e seguidamente, período insuficiente para colonização dos micro-organismos ruminais.

Porém, o decréscimo das digestibilidades não influenciou o desempenho dos ovinos (Tabela 6). Bahrami et al. (2010) observaram que a inclusão de 10% de coproduto de uva, com base na matéria seca promoveu melhor desempenho em ovinos com ganho de 236,77 g/dia.

As silagens com adição de CDU promoveram redução na digestibilidade da MS. Porém, considerando-se o teor de matéria da silagem com 10% de CDU de 27,27% e a MS do CDU de 89,41% (Tabela 2), diante disso observa-se que a presença do CDU (%MS) foi de 8,94% na fração volumosa e, esta, por sua vez contribuiu em 60% da dieta total, portanto, verifica-se o fornecimento de 5,36 g de coproduto de uva por kg de MS.

O menor coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta (DAPB) observada foi de 57,01 e 59,90% nos cordeiros que receberam dietas com silagens de capim elefante com inclusão de 20 e 30% de CDU, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5. Digestibilidade aparente dos nutrientes em cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva

Variável (%)	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	Regressão	r ²
	0	10	20	30			
DAMS	73,11	69,78	63,11	66,52	3,79	$\hat{Y}=74,70 - 2,64x$	0,34
DAPB	79,62	76,88	57,01	59,90	4,43	$\hat{Y}= 87,70 - 7,82x$	0,67
DAFDN	69,47	58,68	59,29	62,30	5,12	$\hat{Y}= 68,09 - 2,18x$	0,15
DAFDA	62,81	42,7	34,23	32,96	12,32	$\hat{Y}= 68,15 - 9,90x$	0,46
DAHEM	77,87	80,46	91,21	93,89	5,07	$\hat{Y}= 71,36 + 5,84x$	0,64
DAMM	55,05	61,71	50,04	59,71	6,16	$\hat{Y}= 56,63$	-
DAEE	79,10	80,74	62,97	70,74	7,87	$\hat{Y}= 83,64 - 4,19x$	0,22
DANIDN	85,75	76,59	55,07	61,44	5,71	$\hat{Y}= 93,14 - 9,41x$	0,64
DACNF	85,34	88,25	90,69	93,06	4,65	$\hat{Y}= 82,91 + 2,57x$	0,32
DACHT	72,74	67,54	65,87	68,82	3,84	$\hat{Y}= 68,74$	-

*Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem entre si ($P<0,05$) pelo teste Tukey. DAMS: digestibilidade aparente da matéria seca; DAPB: digestibilidade aparente da proteína bruta; DAFDN: digestibilidade aparente da fibra em detergente neutro; DAFDA: digestibilidade aparente da fibra em detergente ácido; DAHEM: digestibilidade aparente da hemicelulose; DAMM: digestibilidade aparente da matéria mineral; DAEE: digestibilidade aparente do extrato etéreo; DANIDN: digestibilidade aparente do nitrogênio insolúvel em detergente neutro; DACNF: digestibilidade aparente do carboidrato não fibroso; DACHT: digestibilidade aparente do carboidrato total.

No entanto, os valores de DAPB do presente estudo foram superiores aos encontrados de Zalikarenab et al. (2007) que ao substituir 50% do feno de alfafa pelo coproduto de vitivinícola tinta (%MS) na dieta de ovinos, observou digestibilidade de 49,90%, demonstrando assim maior potencialidade de utilização do coproduto de uva gerado pela agroindústria de suco, pois apresentou 8,56% de superioridade no parâmetro de digestibilidade da PB.

A digestibilidade aparente da hemicelulose (DAHEM) e dos carboidratos não fibrosos (DACNF) apresentaram comportamento linear crescente ($p<0,05$). Neste caso, era esperado incremento da digestibilidade, devido a maior disponibilidade desse nutriente a medida em que adicionou o CDU nas silagens de capim elefante (Tabela 1) e, juntamente com sua alta digestibilidade em ruminantes que de acordo com Van Soest (1994), apresenta disponibilidade rápida e completa (98 a 100%), ao contrário dos constituintes da parede celular vegetal que necessitam de maior tempo

para serem digeridos e apresenta componente como a lignina que não é aproveitado pelos ruminantes.

Não houve diferença ($P>0,05$) para ganho de peso dos cordeiros que receberam as silagens com os diferentes níveis de inclusão de coproduto de uva (Tabela 6), podendo ser explicado pelo consumo de MS (988 g/dia) que também foi semelhante, sendo esta, uma variável muito importante para predição do desempenho produtivo dos animais.

Tabela 6. Desempenho de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva

Variável	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	Regressão	CV (%)
	0	10	20	30			
Ingestão de MS (kg/dia)	0,854	0,853	1,125	1,120	9,27	$\hat{Y} = 0,988$	29,68
Peso inicial (kg)	17,75	17,62	17,75	17,88	5,25	$\hat{Y} = 17,75$	29,57
Peso final (kg)	27,75	28,12	29,06	29,44	7,93	$\hat{Y} = 28,59$	27,76
GPT (kg)	10,00	10,50	11,31	11,56	3,49	$\hat{Y} = 10,84$	32,55
GPMD (kg)	0,139	0,146	0,157	0,161	0,04	$\hat{Y} = 0,151$	0,33
CA	5,9	6,2	6,1	5,8	1,37	$\hat{Y} = 6,0$	0,23

GPT: ganho de peso total; GPMD: ganho de peso médio diário; CA: conversão alimentar; EPM: erro padrão da média; CV: coeficiente de variação.

Apesar da formulação da dieta objetivar ganho de 200 g/dia como recomendado pelo NRC (2007), o ganho de peso médio diário (GPMD) de 151 g/dia foi satisfatório, levando em consideração o fator genético, no qual os animais neste estudo eram sem padrão racial definido (SPRD). Esses resultados corroboram com os dados encontrados por Eleonora et al. (2014), que estudando o efeito do coproduto de uva (0; 100; 125 e 150 g/dia) na dieta de ovinos sobre seu desempenho, não observaram diferenças no GPMD (142 g) e no ganho de peso total (11 kg).

A idade dos animais (120 dias) pode ter reduzido a capacidade de otimizar o ganho de peso, pois segundo Parente et al. (2009), os ovinos podem apresentar maior ganho de peso antes da puberdade, determinada pelo período pós-desmame e início do crescimento/terminação com idade média entre dois e três meses.

A conversão alimentar (CA) é um bom indicativo para demonstrar a eficiência de aproveitamento dos alimentos, definida pela quantidade de alimento ingerido em

%MS para que o animal ganhe um quilo de peso corporal. Neste estudo, a CA foi similar entres os cordeiros que receberam as diferentes silagens, apresentando média de 6,0. Este valor foi próximo ao encontrado por Bahrami et al. (2010) que foi de 6,09 e 5,55 com a inclusão de 5 e 10% de coproduto de suco de uva, com base na matéria seca, na alimentação de cordeiros. De acordo com Ribeiro (1996), os principais fatores que interferem na CA são a idade, qualidade do alimento e o sistema de alimentação utilizado, no caso de adoção do sistema de confinamento pode-se alcançar valor de CA de 3:1. Assim, considerando as condições experimentais deste estudo, pode-se afirmar que o valor médio obtido (6,0) assegurou o esperado.

A CA alimentar do presente estudo apresentou dissemelhança em relação aos encontrados por Ferreira et al. (2009), que ao avaliarem a adição de coprodutos de acerola e caju à silagem de capim elefante em dieta para ovinos, observaram CA de 7,18 e 7,59, respectivamente. Portanto, observa-se que a adição do coproduto de suco de uva na silagem de capim elefante em dietas para ovinos pode promover melhor CA em referência aos coprodutos de frutas citados.

CONCLUSÃO

Os cordeiros alimentados com as silagens de capim elefante com inclusão de diferentes níveis de coproduto desidratado de uva apresentaram bom desempenho, traduzido pelo consumo de matéria seca e pelo ganho de peso obtido. Sendo assim, recomenda-se a utilização do coproduto desidratado da indústria do suco de uva em até 30% na silagem de capim elefante na terminação de ovinos em confinamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARGHUEI, M.J.; ROUZBEHAN, Y.; ALIPOUR, D. The influence of the grape pomace on the ruminal parameters of sheep. **Livestock Science**, v.132, p.73–79, 2010.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 17.ed.Washington, DC, 2000.

BAHRAMI, Y.; FOROOZANDEH, A. D.; ZAMANI, F.; MODARRESI, M.; EGHBAL-SAEID, S.; CHEKANI-AZAR, S. Effect of diet with varying levels of dried grape pomace on dry matter digestibility and growth performance of male lambs. **Journal of Animal & Plant Sciences**, v.6, n.1, p.605-610, 2010.

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. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n. 4, p. 767-773, 2006.

BAUMGÄRTEL, T.; KLUTH, H.; EPPERLEIN, K.; RODEHUTSCORD, M. A note on digestibility and energy value for sheep of different grape pomace. **Small Ruminant Research**, v.67, n.2, p.302-306, 2007.

BRASIL. IBGE. Produção Agrícola Municipal 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br> >. Acessado em: março. 2015.

BROCHIER, M.A.; CARVALHO, S. Consumo, ganho de peso e análise econômica da terminação de cordeiros em confinamento com dietas contendo diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.5, p.1205-1212, 2008.

BUSTAMANTE, M.A.; MORAL, R.; PAREDES, C.; PÉREZE-SPINOSA, A.; MORENO-CASELLES, J.; PÉREZMURCIA, M.D. Agrochemical characterisation of the solid by-products and residues from the winery and distillery industry. **Waste Management**, v.28, n.2, p. 372-380, 2008.

CABRAL, L.S.; NEVES, E.M.O.; ZERVOUDAKIS, J.T.; ABREU, J.G.; RODRIGUES, R.C.; SOUZA, A.L.; OLIVEIRA, I.S. Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.529-542, 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 (*Manihot* sp.) com percentuais de co-produto de vitivinícolas desidratado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.9, n.2, p. 247-257, 2008.

ELEONORA, N.; ALINA, D.; BAMPIDIS, V.; VALERIA, C. Grape pomace in sheep and dairy cows feeding. **Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology**, v.18, n.2, p.146-150, 2014.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M.; SANTANA, G.Z.M.; BORGES, I.; LÔBO, R.N.B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo subprodutos do processamento de frutas. **Revista Ciência Agronômica**, v.40, n.2, p.315-322, 2009.

GARCÍA-MARTÍNEZ, S.; GRAU, A.; AGULHÓ, E.; BUSTAMANTE, M.A.; PAREDES, C.; RAÚL, M.; RUIZ, J.J.; Use of composts derived from winery wastes in tomato crop. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 40, p. 445-452, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO. Safra da uva 2015 é 16% maior em volume em relação ao ano passado. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/noticias/272.php>>. Acesso em: 10 de out. 2015.

KOSSEVA, M. R. Processing of food wastes. In: TAYLOR, S. **Advances in food and Nutrition research**. Burlington: Academic Press, 2009. v.58, p.57-136.

MAKKAR, H.P.S., BLUEMMEL, M., BOROWY, N.K., BECKER, K., Gravimetric determination of tannins and their correlations with chemical and protein precipitation methods. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 61, n.2, p.161–165, 1993.

MAKRIS, D. P.; BOSKOU, G.; ANDRIKOPOULOS, N. K. Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agri-food solid waste extracts. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.20, n.2, p.125-132, 2007.

MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2011**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 115). Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot137.pdf>>. Acesso em: 13 maio. 2015.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of small ruminants. 2007, 362p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.rev.ed. Washinton, D.C.: 2001. 381p.

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**, v.61, n.2, p.460-466, 2009.

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>. 2014.

RIBEIRO, L.A.O. **Sobrevivência e desempenho de cordeiros do período perinatal ao desmame**. Programa de treinamento em ovinocultura: FARSUL/SENAR, 1996, 100 p.

SCHNEIDER, B.H.; FLATT, W.P. **The evaluation of feeds through digestibility experiments**. Athens: University of Georgia Press, 1975. 423p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSEL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2.ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

WAGNER, H., BLADT. S. *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag., 1996.

ZALIKARENAB, L.; PIRMOHAMMADI, R.; TEIMURIYANSARI, A. Chemical composition and digestibility of dried white and red grape pomace for ruminants. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.6, n. 9, p.1107-1111, 2007.

CAPÍTULO 2

***Qualidade de carcaça de cordeiros alimentados com dietas a base de silagem
de capim elefante acrescido de coproduto de uva***

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de utilização de níveis crescentes de coproduto de suco de uva em silagem de capim elefante, como fonte volumosa de dietas, por meio da determinação das características quantitativas e qualitativas da carcaça de cordeiros. Foram utilizados 32 cordeiros, machos não castrados, Sem Padrão Racial Definido (SPRD), distribuídos em delineamento inteiramente casualizado. As dietas eram isoproteicas com uma relação de volumoso:concentrado de 60:40, sendo o volumoso constituído de silagem de capim elefante com diferentes níveis de inclusão de coproduto desidratado de uva (0; 10; 20 e 30% na matéria natural), oriundo da fabricação de suco integral. Após 72 dias de confinamento, os animais foram abatidos e suas carcaças pesadas para determinação dos rendimentos de carcaças quente e verdadeiro. Após 24 horas de resfriamento em câmara frigorífica a 4°C, efetuou-se as medidas morfométricas e obtiveram-se os rendimentos de carcaça fria e as perdas ao resfriamento. As carcaças foram divididas longitudinalmente, sendo a meia carcaça esquerda seccionada em seis cortes anatômicos: pescoço, paleta, perna, baixos, lombo e costela para cálculo dos rendimentos dos cortes comerciais. Não houve efeito de dietas ($P>0,05$) sobre os pesos e rendimentos das carcaças, com médias de 43,91; 42,29 e 54,80% para rendimentos de carcaça fria, quente e verdadeiro, respectivamente. As medidas morfométricas não foram influenciadas pelas dietas, assim como o rendimento dos cortes comerciais. Entretanto, as dietas influenciaram o rendimento dos não componentes de carcaça, sendo que o rendimento de pele dos cordeiros, aumentou à medida em que se elevou a inclusão do coproduto de uva na silagem, com valores de 6,81% para o tratamento sem inclusão de coproduto e 8,56% com inclusão de 30% de coproduto na silagem. Concluiu-se que a inclusão até 30% de coproduto da indústria de suco de uva em silagem de capim elefante, em dietas para ovinos sob sistema de confinamento, pode ser recomendada, quanto as respostas das características de carcaça, pois não influenciaram seus rendimentos, as medidas morfométricas e os cortes comerciais. Ademais, aumentou o rendimento da pele que é muito importante na agregação de valor no ganho final do produtor.

Palavras-chave: alternativa alimentar, cortes comerciais, confinamento, ovinos

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the potential of utilization of increasing levels of grape juice coproduct in elephant grass silage as bulky source of diets, through the determination of quantitative and qualitative characteristics of the carcass of lambs. Were used 32 lambs uncastrated male, No Breed Standard defined (NRSS), distributed in a completely randomized design. The diets were isoproteic with a bulky ratio: concentrate of 60:40, with the bulky made of elephant grass silage with different levels of inclusion of grape dehydrated coproduct (0, 10, 20 and 30% in natural matter), arising manufacturing integral juice. After 72 days of confinement, the animals were slaughtered and their carcasses weighed to determine the yields of hot carcass and true. After 24 hours of cooling in cold storage at 4 ° C, were performed the morphometric measurements and were obtained income from cold carcass and losses to cooling. The carcasses were divided longitudinally, and the left half sectioned into six anatomical cuts: neck, shoulder, leg, low, loin and rib to calculate the income of commercial cuts. There was no diet effect ($P > 0.05$) on the weights and yields of carcass, averaging 43.91; 42.29 and 54.80% for cold carcass yields, warm and true, respectively. The morphometric measurements were not influenced by the diets, as well as the income of commercial cuts. . However, diets influenced the performance of the no components of carcass, with the increased income of the lambs skin conforming increased inclusion of grape coproduct in silage with 6.81% values for the treatment without adding coproduct and 8.56% including 30% of coproduct in silage. It was concluded that the inclusion up to 30% co-product of the grape juice industry in elephant grass silage, in diets under confinement system can be recommended, as the responses of carcass traits, because not influenced their income, morphometric measures and commercial courts. Moreover, it increased the yield of the skin that is very important in adding value at the final gain of the producer.

Keywords: food alternative, commercial cuts, confinement, sheep

INTRODUÇÃO

A uva é uma das frutas mais cultivadas no mundo (XU et al., 2010) e cerca de 80% da produção é destinada a fabricação de sucos, vinhos e derivados, produzindo elevada quantidade de coprodutos (GRUZ et al. 2013). No Brasil, a produção de uva estimada no ano de 2012 foi de 830,92 milhões de kg, deste total 57,07% foi destinada ao processamento (IBGE, 2012). De acordo com Mello (2012) o suco integral e concentrado de uva é um dos derivados que vem apresentando maior crescimento no país. Em 2015, a produção foi de 500 milhões de litros (IBRAVIN, 2015) e a geração de coproduto estimada foi de 214,29 milhões de kg, considerando que o aproveitamento é de 70 a 80% (PEREIRA et al., 2009; LAFKA et al., 2007).

Assim, o coproduto de uva torna-se uma alternativa alimentar para o rebanho ovino no Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, localizado na região semiárida brasileira, devido a sua disponibilidade e seu potencial nutritivo demonstrado em alguns estudos (DANTAS et al., 2008; KLINGER et al., 2013), e permite ainda, uma associação da produtividade animal com menor impacto ambiental.

Ferreira et al. (2009) notaram que a silagem se capim elefante, com 4,19% de proteína bruta (PB), associado a coprodutos de frutas, como a acerola e o caju, aumentou em média 3,38% o teor deste nutriente. Cruz et al. (2011) avaliando o desempenho de ovinos da Raça Santa Inês, alimentados com silagem de capim elefante acrescido de coproduto de maracujá (0, 10, 20 e 30%), observaram aumento de maneira linear no ganho de peso (112,0; 115,2; 129,6 e 187,9 g/dia) dos animais, devido a melhoria na composição da dieta que continha o coproduto de maracujá.

Apesar do potencial de utilização dos coprodutos de frutas na alimentação animal, existem poucos estudos sobre sua influência nas características de carcaça, como relatado por Pétriz-Celaya et al. (2010) que avaliaram diferentes níveis (0, 10, 20 e 30%) de coproduto de uva desidratado em substituição ao feno de alfafa e observaram que a substituição volumosa em até 30% da matéria seca não alterou as características como pesos de carcaças quente e fria, bem como comprimento da carcaça, com médias de 12,69 kg, 11,48 kg e 45,25 cm, respectivamente.

Segundo Oliveira et al. (2014), o rendimento de carcaça é a característica mais importante, na qual confere seu valor de mercado e está prontamente relacionada a deposição muscular e pode apresentar variações decorrentes de fatores intrínsecos e extrínsecos ao animal. Além disso, a conformação e estado de engorduramento da

carcaça são parâmetros que reforçam o rendimento cárneo e quando bem pronunciada a conformação, atribui melhor remuneração pelo mercado consumidor.

De acordo com Brochier e Carvalho (2009), para surgir possibilidade de concorrência da carne ovina com a carne de outras espécies, o produtor necessita disponibilizar para abate, animais jovens, criados de modo adequado para aquisição de carcaças de melhor qualidade, já que o mercado consumidor se tornou mais exigente, buscando-se produtos mais saudáveis e com melhores características organolépticas.

O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de utilização de níveis crescentes de coproduto de suco de uva em silagem de capim elefante, como fonte volumosa de dietas, por meio da determinação das características quantitativas e qualitativas da carcaça de cordeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Caprinocultura e Ovinocultura, Campus de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf, localizado no município de Petrolina-PE (09°23'55" Sul; 40°30'03" Oeste; 376m de altitude).

As dietas experimentais, distinguidas por níveis crescentes de coproduto desidratado de uva foram constituídas de relação volumoso:concentrado de 60:40, sendo o volumoso constituído por: T1 - silagem de capim elefante sem inclusão de coproduto de uva; T2 - silagem de capim elefante com a adição de 10% de coproduto de uva; T3 - silagem de capim elefante com a adição de 20% de coproduto de uva e T4 - silagem de capim elefante com a adição de 30% de coproduto de uva.

Foram utilizados 32 ovinos, machos não castrados, sem padrão racial definido (SPDR), com idade média de 120 dias, os quais foram identificados com brincos numerados, pesados para obtenção do peso corporal inicial que foi de $17,53 \pm 5,25$ kg, vacinados contra clostridioses e vermifugados. Seguidamente, foram alojados em baias individuais ($2,10\text{m}^2$), providas de comedouro e bebedouro individuais, recebendo alimentação *ad libitum* composta por silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) previamente preparada com os diferentes níveis de inclusão de coproduto de uva e mistura concentrada à base de milho, farelo de soja, núcleo vitamínico e mineral. O arrazoamento foi realizado duas vezes ao dia, às 08h00min e às 16h00min. As dietas foram formuladas de acordo com as exigências do NRC (2007) para ganho de peso diário de 0,200kg e, a composição percentual e química-bromatológica das dietas encontram-se descritas na Tabela 1.

Diariamente, antes do fornecimento da primeira alimentação do dia, as sobras foram recolhidas e pesadas, permitindo assim, realizar o ajuste da ração com base na ingestão voluntária de cada animal.

O coproduto de uva foi concedido pela Cooperativa Agrícola Nova Aliança (COANA), localizada na BR 407, no município de Petrolina-PE, na qual são produzidos suco integral de uva, utilizando as variedades Violeta e Isabel (*Vitis labrusca*). O material foi coletado úmido, após o processamento na indústria e levado para campo experimental da Univasf, onde foi submetido à desidratação natural, por exposição ao ar e sol. Durante o processo de desidratação, o material foi revolvido três vezes ao dia e, no período da noite foi amontoado e coberto com lona para evitar

acúmulo de umidade. Após a sua desidratação foram armazenados em sacos até o momento da ensilagem.

A confecção das silagens foi realizada misturando previamente o coproduto de uva ao capim elefante, em seguida depositado em tambor plástico com capacidade para 200 L, de maneira a obter uma densidade de 700 kg/m³.

O experimento teve duração de 87 dias, sendo 15 dias de adaptação dos animais aos tratamentos e às instalações, e 72 dias para coleta de dados.

Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais (%MS).

Ingredientes (%)	Níveis de Coproduto de uva (%)			
	0	10	20	30
Silagem capim elefante + CDU	60	60	60	60
Farelo de milho	12,02	15,26	18,52	21,76
Farelo de soja	26,38	23,13	19,88	16,64
Óleo vegetal	1,2	1,2	1,2	1,2
Mistura mineral	0,4	0,4	0,4	0,4
Composição bromatológica				
Matéria seca	43,48	50,81	57,14	56,22
Matéria mineral	5,85	8,30	6,97	8,20
Proteína bruta	16,29	16,23	16,01	16,41
Extrato etéreo	3,96	4,67	5,17	7,63
Fibra em detergente neutro	59,06	51,63	57,23	53,13
Fibra em detergente ácido	34,82	31,13	28,86	27,30
Carboidratos não-fibrosos	12,17	17,33	14,66	13,33
Carboidratos total	71,24	68,95	71,89	66,45
NDT estimado ¹	58,14	63,60	66,96	69,26

¹ Nutrientes digestível total estimado = 109,64 - (1,479xFDA) de acordo com Harlan et al. (1991). CDU: Coproduto desidratado de uva.

Ao final do período experimental, os animais foram pesados para obtenção do peso corporal final (PC), posteriormente mantidos em jejum de sólidos por 16 horas e novamente pesados, obtendo-se o peso corporal ao abate (PCA). O abate foi realizado no Frigorífico Escola da Univasf, localizado no campus de Ciências Agrárias. Os animais foram insensibilizados por eletronarcose, realizando-se em seguida, sangria, esfola e evisceração das carcaças, com posterior pesagem do trato gastrointestinal cheio e vazio para obtenção do peso do corpo vazio (PCV = PCA – peso do conteúdo gástrico). Os demais não componentes de carcaça (coração, aparelho respiratório, baço, fígado, aparelho reprodutor com bexiga vazia, rins e

gordura perirrenal) foram separados e pesados individualmente, pesando-se também o sangue, pele, cabeça e patas, para cálculo de seus rendimentos.

Posteriormente, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente (PCQ) para determinação do rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ/PCA*100$) e transferidas à câmara de resfriamento a 4°C, sendo mantidas por um período de 24 h, quando foram novamente pesadas para obtenção do peso de carcaça fria (PCF). Foram calculados os rendimentos de carcaça fria ($RCF=PCF/PCA*100$), as perdas por resfriamento ($PR=PCQ-PCF/PCQ*100$) e rendimento verdadeiro ou biológico ($RV= PCQ/PCV*100$).

Foram realizadas avaliações subjetivas das carcaças por três avaliadores treinados, onde observaram a conformação da carcaça, atribuindo-se notas 1 – conformação pobre; 2 – conformação normal; 3 – conformação boa; 4 – conformação muito boa e 5 – conformação excelente, além do estado de engorduramento, em que as notas foram 1 – sem cobertura de gordura; 2 – gordura de cobertura escassa; 3 – gordura de cobertura mediana; 4 – muita gordura de cobertura e 5 – gordura excessiva. Todas as notas referentes à avaliação subjetiva foram atribuídas a uma escala de 0,25 (COLOMER-ROCHER, 1988).

Em seguida, foram efetuadas medidas morfométricas nas carcaças, com auxílio de fita métrica, de acordo com Sañudo e Sierra (1986), sendo estas o comprimento interno (distância máxima entre o bordo anterior do osso púbis e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio) e externo (distância entre a articulação cervico-torácica e a primeira articulação intercoccígea) da carcaça, profundidade do tórax (distância máxima entre o esterno e a cernelha) e comprimento da perna (distância entre o trocânter maior do fêmur e o bordo lateral da articulação tarso-metatarsiana) e, com auxílio de compasso e régua, tomadas as medidas de largura máxima do tórax (largura do tórax na maior amplitude das costelas), largura da garupa (largura máxima entre os trocânteres dos fêmures) e perímetro da garupa (perímetro na região da garupa, com base nos trocânteres dos fêmures). Então, foram efetuados cálculos dos índices de compacidade da carcaça e da perna, onde o primeiro é obtido pela relação entre o peso da carcaça fria e o seu comprimento interno e o segundo determinado pela relação entre a largura da garupa e o comprimento da perna.

As carcaças foram seccionadas longitudinalmente, sendo a metade esquerda seccionada em seis regiões anatômicas: pescoço, paleta, costela, lombo, perna e

baixos, para obtenção dos rendimentos de cortes comerciais em relação ao peso da meia-carcaça, segundo Silva Sobrinho (2001).

As análises dos dados foram realizadas com o auxílio do programa estatístico Statistical Analysis System (versão 9.0, 2002), utilizando-se a análise de variância (ANOVA) pelo procedimento modelo linear geral (GLM) e Regressão (REG), sendo aplicado o teste de Tukey a 5% de significância. Nos rendimentos e peso dos constituintes e não constituintes da carcaça, foi adicionado o peso corporal inicial (PCI) como covariável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças ($P>0,05$) para peso corporal ao abate, peso do corpo vazio e perdas ao jejum, bem como para pesos de carcaças quente e fria, rendimentos de carcaças quente e fria e perdas por resfriamento (Tabela 2) em cordeiros alimentados com dietas a base de silagens de capim elefante com diferentes níveis de inclusão de coproduto de uva.

Tabela 2. Características de carcaça de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva

Parâmetro	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM ¹	Equação de Regressão
	0	10	20	30		
PCA (kg)	27,75	28,13	29,06	29,44	1,33	$\hat{Y} = 28,59$
PCV (kg)	21,76	22,97	23,46	24,57	1,23	$\hat{Y} = 23,19$
PCQ (kg)	11,92	12,36	13,18	13,40	0,71	$\hat{Y} = 12,71$
PCF (kg)	11,59	11,78	12,78	12,90	0,70	$\hat{Y} = 12,26$
PJ (%)	5,80	6,49	5,71	5,51	0,30	$\hat{Y} = 5,87$
RCQ (%)	42,61	43,34	44,64	45,05	0,60	$\hat{Y} = 43,91$
RCF (%)	41,37	41,26	43,21	43,33	0,64	$\hat{Y} = 42,29$
RV (%)	54,55	53,55	56,90	54,21	0,60	$\hat{Y} = 54,80$
PR (%)	2,92	4,81	3,28	3,88	0,39	$\hat{Y} = 3,72$

PCA = peso corporal ao abate; PCV = peso do corpo vazio; PCQ = peso de carcaça quente; PCF = peso de carcaça fria; PJ = perda ao jejum; RCQ = rendimento de carcaça quente; RCF = rendimento de carcaça fria; RV = rendimento verdadeiro; PR = perdas ao resfriamento; ¹Erro padrão da média.

Os parâmetros obtidos (Tabela 2) neste estudo não apresentaram diferenças, uma vez que as dietas propostas eram isoproteicas e o consumo de matéria seca (988 g/dia), assim como o ganho de peso total (10,84 kg) foram semelhantes (capítulo 1) entre os animais que receberam as silagens com crescentes níveis de coproduto desidratado de uva, conferindo assim, semelhanças sobre as características de carcaça. Todavia, o rendimento de carcaça fria (42,29%) não apresentou diferença, provavelmente porque o peso corporal ao abate (PCA) foi semelhante, assim como as perdas ao resfriamento (PR), além disso a média de rendimento de carcaça fria (RCF) deste estudo é reflexo de animais sem padrão racial definido (SPRD), que apresentam baixa produtividade em relação a outras raças ovinas especializadas para corte.

Estudo realizado por Pétriz-Celaya et al. (2007), com ovinos mestiços (1/2 Dorper x 1/2 Pelibuey), alimentados com 0, 10, 20 e 30% de coproduto vitivinícola desidratado em substituição a fração volumosa (feno de alfafa, % MS), também

notaram que não houve efeito das dietas sobre o peso de carcaça fria (11,48kg), porém foram inferiores aos encontrados neste estudo que foi de 12,26 kg, ressaltando assim, a importância da utilização do coproduto desidratado de suco de uva na alimentação de ovinos. As variedades de uva, assim como as técnicas aplicadas em seu processamento, implicam na composição químico-bromatológicas do coproduto gerado e, conseqüentemente no desempenho e características de carcaça dos cordeiros alimentados com este coproduto, como demonstrado nestes estudos.

Os cordeiros apresentaram um rendimento médio de carcaça quente de 43,91% (12,71 kg), apresentando assim, valor inferior ao observado por Rodrigues et al. (2008), que foi de 49,87% (16,53 kg) para cordeiros da raça Santa Inês, alimentados com diferentes níveis (0; 33; 67 e 100%) de polpa cítrica desidratada em substituição ao farelo de milho, sendo esta variável de importante relevância, pois representa a rentabilidade da porção comestível.

A perda ao resfriamento (PR) que consiste em reações químicas do músculo e perda de umidade durante o período que a carcaça permanece na câmara frigorífica, apresentou média de 3,72%, valor este considerado aceitável de acordo com Almeida Jr. et al. (2004b), na qual mencionaram que a PR deve estar no intervalo de 3,0 a 4,0%. Esta similaridade da PR se deve, principalmente, a conformação e gordura de cobertura da carcaça que não apresentaram diferenças (Tabela 3), sendo a gordura preponderante barreira que limita a perda de umidade pela carcaça. De acordo com Savell et al. (2005) a perda ao resfriamento pode ser reduzida, por meio da elevada umidade relativa, conservação a baixas temperaturas e circulação mínima de ar, permitindo assim menores perdas econômicas.

Não foi observado efeito significativo sobre a conformação, gordura de cobertura e as características morfométricas das carcaças estudadas (Tabela 3).

Utilizando-se a escala (1 a 5) de avaliação subjetiva, observou-se que as carcaças apresentaram média de 3,45 para conformação e 3,40 para o estado de engorduramento, sendo classificadas como boa e normal (gordura mediana), respectivamente. A conformação e gordura de cobertura estão intimamente relacionadas, uma vez que a conformação da carcaça é influenciada pelo estado de engorduramento, assim como o fator genético também pode determinar sua conformação. De acordo com Ribeiro et al. (2009) o mercado do Sul e Sudeste brasileiro estabelecem carcaças de conformação entre 2,5 a 3,5 e o estado de engorduramento exibindo valor ínfimo de 2,0. Diante disso, é importante salientar que

o estado de engorduramento da carcaça deve apresentar de maneira que permita a redução das perdas ao resfriamento e, simultaneamente não exponha esta característica excessivamente, pois neste último caso possibilita a redução de aceitação pelo mercado consumidor.

Tabela 3. Características morfométricas de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva

Parâmetro	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	ER
	0	10	20	30		
Conformação (1-5)	3,34	3,56	3,44	3,44	0,13	$\hat{Y} = 3,45$
Gordura Cobertura (1-5)	3,47	3,41	3,28	3,44	0,13	$\hat{Y} = 3,40$
CIC (cm)	54,13	54,50	55,00	54,50	0,73	$\hat{Y} = 54,53$
CEC (cm)	50,63	51,19	52,44	52,56	0,89	$\hat{Y} = 51,70$
CP (cm)	33,63	34,31	34,25	35,63	0,43	$\hat{Y} = 34,45$
PG (cm)	58,75	57,94	59,31	59,06	0,94	$\hat{Y} = 58,77$
LG (cm)	24,19	24,00	22,94	23,44	0,55	$\hat{Y} = 23,64$
PT (cm)	27,00	25,31	26,06	26,50	0,39	$\hat{Y} = 26,22$
LMT (cm)	23,94	24,94	22,75	24,40	0,42	$\hat{Y} = 24,00$
ICC (kg/cm)	0,21	0,21	0,23	0,23	0,01	$\hat{Y} = 0,22$
ICP	0,72	0,70	0,67	0,66	0,01	$\hat{Y} = 0,69$

CIC = comprimento interno da carcaça; CEC = comprimento externo da carcaça; CP = comprimento da perna; PG = perímetro da garupa; LG = largura da garupa; PT = profundidade do tórax; LMT = largura máxima do tórax; ICC = índice de compacidade da carcaça; ICP = índice de compacidade da perna; EPM = Erro padrão da média; ER = equação de regressão.

A determinação de medidas morfométricas permite calcular o índice de compacidade, onde a relação do peso de carcaça fria e o seu comprimento interno resulta na compacidade da carcaça, na qual não foi observado diferenças entre as carcaças de cordeiros que receberam os diferentes tratamentos (Tabela 3). Portanto, essa homogeneidade das médias morfométricas, são reflexo das dietas experimentais que não influenciaram o consumo de MS e o desempenho dos cordeiros que apresentavam a mesma genética, assim como o peso de abate e o comprimento interno da carcaça foram semelhantes para os mesmos. Assim, este estudo corrobora com Xenofonte et al. (2009) que mencionaram que o maior comprimento da carcaça e melhor conformação é alcançado quando ocorre aumento do peso de carcaça, na qual não foi observado neste estudo.

Estudos têm demonstrado que a inclusão de resíduos ou coprodutos da agroindústria processadora de frutas na alimentação de ovinos não promove diferença no peso ao abate e, conseqüentemente nas características morfométricas da carcaça (SILVA et al., 2011; COSTA et al., 2011; ALMEIDA et al., 2015).

Os diferentes níveis de inclusão do coproduto de suco de uva na silagem de capim elefante fornecido aos cordeiros SPRD não influenciaram os rendimentos expressos em valores percentuais e em quilos (kg) dos seus cortes comerciais (Tabela 4).

Os rendimentos dos cortes podem ser influenciados por fatores intrínsecos, dessa forma a semelhança obtida neste estudo também pode ser explicada pelo fato dos animais apresentarem o mesmo sexo e idades muito próximas. Além disso, é muito importante a avaliação de rendimentos, uma vez que o valor comercial difere entre os cortes, onde a perna, normalmente apresenta valor superior em relação aos demais. No presente estudo, este corte comercial apresentou um rendimento médio de 35,75%, enquanto que o lombo, costelas, paleta, pescoço e baixos apresentaram médias de 10,13; 16,43; 17,13; 9,49 e 10,20%, respectivamente.

Tabela 4. Rendimento dos cortes comerciais de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva

Rendimentos	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	ER
	0	10	20	30		
	Rendimento (%)					
Perna	36,04	35,75	35,31	35,93	0,24	$\hat{Y} = 35,75$
Lombo	9,28	10,44	10,81	9,97	0,27	$\hat{Y} = 10,13$
Costelas	16,35	16,65	16,41	16,3	0,23	$\hat{Y} = 16,43$
Paleta	17,10	17,27	16,95	17,21	0,21	$\hat{Y} = 17,13$
Pescoço	10,17	9,07	9,42	9,31	0,18	$\hat{Y} = 9,49$
Baixos	10,05	10,03	10,12	10,61	0,19	$\hat{Y} = 10,20$
	Peso (kg)					
Perna	2,050	2,056	2,174	2,276	0,71	$\hat{Y} = 2,139$
Lombo	0,524	0,597	0,681	0,622	0,20	$\hat{Y} = 0,606$
Costelas	0,932	0,960	1,022	1,027	0,34	$\hat{Y} = 0,985$
Paleta	0,962	0,977	1,038	1,073	0,29	$\hat{Y} = 1,013$
Pescoço	0,580	0,540	0,593	0,598	0,22	$\hat{Y} = 0,578$
Baixos	0,568	0,583	0,626	0,678	0,21	$\hat{Y} = 0,614$
1/2 Carcaça	5,680	5,760	6,200	6,320	0,34	$\hat{Y} = 5,99$

EPM = erro padrão da média; ER = equação de regressão.

De acordo com Bocard e Dumont (1960), a lei da harmonia anatômica pode explicar as semelhanças proporcionais das regiões corporais, uma vez que, as carcaças que apresentam pesos e estado de engorduramento semelhante proporciona este comportamento, independente dos genótipos.

Observou-se diferença para os rendimentos de pele, aparelho respiratório e baço dos cordeiros alimentados com as dietas contendo coproduto de uva. Para os demais não componentes da carcaça, não houve diferença (Tabela 5).

Tabela 5. Rendimento dos não componentes de carcaça de cordeiros alimentados com silagem de capim elefante acrescido de diferentes níveis de coproduto de uva

Rendimento (%)	Níveis de coproduto de uva (%)				EPM	ER	R ²
	0	10	20	30			
Sangue	3,84	4,05	3,36	3,77	0,14	$\hat{Y} = 3,75$	-
Pele	6,81	7,65	7,24	8,56	0,23	¹	17,1
Ap. reprodutor + bexiga	0,99	0,92	1,09	0,84	0,08	$\hat{Y} = 0,96$	-
Baço	0,18	0,25	0,26	0,20	0,01	²	12,92
Fígado	1,56	1,51	1,62	1,74	0,04	$\hat{Y} = 1,61$	-
Coração	0,40	0,38	0,70	0,42	0,07	$\hat{Y} = 0,47$	-
Ap. respiratório	2,14	2,33	2,45	2,40	0,05	³	12,39
Rins	0,31	0,32	0,31	0,32	0,01	$\hat{Y} = 0,31$	-
Gordura perirrenal	0,58	0,65	0,66	0,61	0,05	$\hat{Y} = 0,62$	-
Cabeça	4,46	4,64	4,00	4,65	0,16	$\hat{Y} = 4,44$	-
Patas	2,37	2,39	2,40	2,40	0,04	$\hat{Y} = 2,39$	-
TGV	9,18	8,87	11,07	9,80	0,38	$\hat{Y} = 9,73$	-

TGV = trato gastrointestinal vazio; EPM = erro padrão da média; ER = equação de regressão; R² = coeficiente de determinação.

$$^1 \hat{Y} = 6,83 + 0,04x$$

$$^2 \hat{Y} = 0,18 + 0,011x - 0,0003x^2$$

$$^3 \hat{Y} = 0,009 + 2,196x$$

O rendimento da pele dos cordeiros apresentou efeito linear crescente, aumentando seu valor (6,81; 7,65; 7,24; 8,56) de acordo com a maior adição de coproduto de suco de uva na alimentação, podendo ser explicado pelo aumento energético da dieta (Tabela 1), estando, portanto, de acordo com Araújo Filho et al. (2007), onde relataram que dietas mais energéticas apresentaram maior rendimento de pele devido à maior quantidade de gordura subcutânea aderida a esse órgão. Os autores afirmaram que tal componente representa um dos não constituintes da carcaça de maior importância econômica, sendo muito apreciado por sua maciez e elasticidade, essencial para fabricação de artigos específicos.

Alves et al. (2003) afirmaram que órgãos vitais como coração, pulmão e cérebro não sofrem influência da composição da dieta, visto que tem prioridade no recebimento de nutrientes, seja qual for o estado nutricional do animal. O mesmo não ocorreu neste ensaio, cujo o aparelho respiratório (pulmão e traquéia) apresentou

diferença entre os cordeiros que receberam os diferentes tratamentos, havendo efeito linear crescente conforme aumentou-se a inclusão do coproduto de uva na silagem.

O rendimento de baço apresentou efeito linear quadrático, aumentando seu valor nos cordeiros que receberam tratamentos com 10% e 20% e diminuindo nos cordeiros que receberam silagem com adição de 30% de inclusão de coproduto da uva. O resultado encontrado neste ensaio corrobora com os encontrados por Alves et al. (2003) e Araújo Filho et al. (2007) que encontraram diferença no rendimento de baço de ovinos alimentados com dieta contendo diferentes níveis de energia. Segundo estes autores o baço, junto com o fígado e rins participam do metabolismo de nutrientes, aumentando seu rendimento quanto maior for a ingestão de energia pelo animal.

O trato gastrintestinal apresentou maior rendimento em relação aos demais componentes, com média de 9,73%, o que era esperado, devido a seu volume expressivo no compartimento torácico dos animais ruminantes, no qual é responsável pelo armazenamento de alimentos e aproveitamento dos nutrientes presente neste. Além disso, a proporção volumoso:concentrado que foi de 60:40 para todos os tratamentos e os valores proximais de fibra (Tabela 1) permitiu a ausência de efeito significativo das dietas sobre o rendimento do TGI, uma vez que, dietas com elevadas concentrações de fibra poderiam influenciar no rendimento do trato gastrintestinal, apresentando tendência a distender órgãos como rúmen e intestino.

CONCLUSÃO

A inclusão até 30% de coproduto da indústria de suco de uva em silagem de capim elefante, em dietas para ovinos sob sistema de confinamento, pode ser recomendada, quanto as respostas das características de carcaça, pois não influenciaram seus rendimentos, as medidas morfométricas e os cortes comerciais. Ademais, aumentou o rendimento da pele que é muito importante na agregação de valor no ganho final do produtor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JÚNIOR, 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**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

ALMEIDA, J.C.S.; FIGUEIREDO, D.M.; BOARI, C.A.; PAIXÃO, M.L.; SENA, J.A.B.; BARBOSA, J.L.; ORTÊNCIO, M.O.; MOREIRA, K.F. Desempenho, medidas corporais, rendimentos de carcaça e cortes, e qualidade de carne em cordeiros alimentados com resíduos da agroindústria processadora de frutas. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.1, p.541-556, 2015.

ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A. S. C.; MEDEIROS, A. N.; NASCIMENTO, J.F.; NASCIMENTO, L. R. S.; ANJOS, A. V. A. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003.

ARAÚJO FILHO, J. T.; COSTA, R. G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.S.M.; CUNHA, M.G.G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslançados terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.394-404, 2007.

BRASIL. IBGE. Produção Agrícola Municipal 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acessado em: março. 2015.

BOCCARD, R.; DUMONT, B. L. Etude de la production de la viande chez les ovins. II. Variation de l'importance relative des différentes régions corporelles de l'agneau de boucherie. **Annales de Zootechnie**, v.9, n.4, p.355-365, 1960.

BROCHIER, M.A.; CARVALHO, S. Efeitos de diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria sobre as características da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.1, p.190-195, 2009.

COLOMMER-ROCHER, F.; DELFA, R.; SIERRA, I. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales, según los sistemas de producción. In: ____ **Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Madrid: INIA, 1988. P. 19-41.

CRUZ, B. C. C.; SANTOS-CRUZ, C. L.; PIRES, A. J.V.; BASTOS, M. P. V.; SANTOS, S.; ROCHA, J. B. Silagens de capim elefante com diferentes proporções de casca desidratada de maracujá em dietas de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.107-116, 2011.

DANTAS, F.R.; ARAÚJO, G. G. L.; PEREIRA, D. S.; et al. Composição química e características fermentativas de silagens de maniçoba (*Manihot* sp.) com percentuais de co-produto de vitivinícolas desidratado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p. 247-257, 2008.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M.; SANTANA, G.Z.M.; BORGES, I.; LÔBO, R.N.B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo subprodutos do processamento de frutas. **Revista Ciência Agrônômica**, v.40, n.2, p.315-322, 2009.

GRUZ, A.; SOUSA, C. G. S. E.; TORRES, A. G.; FREITAS, S. P.; CABRAL, L. M. C. Recuperação de compostos bioativos a partir do bagaço de uva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, n.4, p.1147-1157, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO. Safra da uva 2015 é 16% maior em volume em relação ao ano passado. Disponível em: <
<http://www.ibravin.org.br/noticias/272.php> >. Acesso em: 10 de out. 2015.

KLINGER, A. C. K., DE TOLEDO, G. S. P., DA SILVA, L. P., MASCHKE, F., CHIMAINSKI, M.; SIQUEIRA, L. Bagaço de uva como ingrediente alternativo no arraçoamento de coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v.43, n.9, p.1654-1659, 2013.

LAFKA, T. I.; SINANOGLU, V.; LAZOS, E. S. On the extraction and antioxidante activity of phenolic compounds from winery wastes. **Food Chemistry**, v.104, p.1206-1214, 2007.

MELLO, L. M. R. Vitivinicultura brasileira: Panorama 2011. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 115.) Disponível em: Acesso em: 03 maio. 2015.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requeriments of small ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. Washington, D. C.; 2007, 384 p.

OLIVEIRA, D S.; ROGÉRIO, M. C. P.; BATISTA, A. S. M.; ALVES, A. A.; ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R.; POMPEU, R. C. F. F.; GUIMARÃES, V.P.; DUARTE, T. F. Desempenho e características de carcaça de cordeiros SPRD cruzados com as raças Santa Inês e Somalis Brasileira terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.15, n.4, p.937-946, 2014.

PÉTRIZ-CELAYA, Y.; 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. **American Society of Animal Science**, v. 61, p. 308-311, 2010.

PEREIRA, L.G.R.; AZEVEDO, J.A.G.; PINA, D.S.; BRANDÃO, L.G.N.; ARAÚJO, G.G.L.; VOLTOLINI, T.V. Aproveitamento dos Co-produtos da Agroindústria Processadora de Suco e Polpa de Frutas para Alimentação de Ruminantes.

Documento 220 EMBRAPA. Petrolina, PE, 2009. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC220.pdf>. Acessado em 09 julho. 2015.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R.; NATEL, A.S.; SALGADO, J. A.; PIAZZETTA, H.L.; FERNANDES, S.R. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

RODRIGUES, G.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; URANO, F.S.; CASTILLO, C.J.C. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1869-1875, 2008.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal em la espécie ovina. *Ovino*, 1986. (1), 127p.

SAVELL, J.W.; MUELLER, S.L.; BAIRD, B.E. The chilling of carcasses. **Meat Science**, v. 70, n.3, p.449-459, 2005.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2001. 302 p.

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**, v.60, n.231, p.777-786, 2011.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. User's guide. Cary: SAS Institute, 2002. 525p.

XENOFONTE, A. R. B.; CARVALHO, F. F. R.; BATISTA, A. M. V.; MEDEIROS, G. R. Características de carcaça de ovinos em crescimento alimentados com rações contendo farelo de babaçu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.392-398, 2009.

XU, C., ZHANG, Y., CAO, L., LU, J. Phenolic compounds and antioxidant properties of different grape cultivars grown in China. **Food Chemistry**, v.119, p.1557-1565, 2010.