

Viabilidade econômica da utilização dos resíduos da bananicultura na alimentação de cordeiros confinados

Economic feasibility of using waste banana crop in the feeding of lambs

GERASSEV, Luciana Castro¹; MOREIRA, Sóstenes de Jesus Magalhães²; ALVES, Dorismar David³; AGUIAR, Ana Cássia Rodrigues²; MONÇÃO, Flávio Pinto^{2*}; DOS SANTOS, Antonio Carlos Ramos⁴; SANTANA, Claudia Juliane Lopes²; VIEGAS, Carlos Renato⁵

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

²Universidade Estadual de Montes Claros, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Janaúba, Minas Gerais, Brasil.

³Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, Minas Gerais, Brasil.

⁴Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Departamento de Zootecnia, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

⁵Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Zootecnia, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

*Endereço para correspondência: lgeraseev@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se analisar a viabilidade econômica da substituição do feno de *Cynodon* spp por feno de resíduos da bananicultura na dieta de cordeiros. Foram utilizados 25 cordeiros Santa Inês, com idade média de cinco meses e peso médio inicial de 26,5kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (40% de feno *Cynodon* spp. + 60% concentrado, 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp. + 60% concentrado, 40% de feno de folha de bananeira + 60% concentrado, 20% de feno de pseudocaule de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp. + 60% concentrado, 40% de feno de pseudocaule de bananeira + 60% concentrado), em cinco repetições. Após 69 dias de experimentação os animais foram abatidos. De posse do custo de cada dieta e do consumo dos animais, foi calculada a viabilidade econômica. O tratamento com 40% de feno de folha da bananeira + 60% concentrado apresentou os melhores indicadores econômicos, baseados na maior receita líquida, na maior taxa de retorno e na maior lucratividade para comercialização dos animais vivos ou abatidos. A inclusão de resíduos da bananicultura na dieta de cordeiros em crescimento aumenta a viabilidade econômica da atividade.

Palavras-chave: confinamento, coproduto, ovinos, *Musa* spp

SUMMARY

Aimed to analyze the economic feasibility of replacing hay *Cynodon* spp by hay banana crop residues in diet of lambs. We used 25 Santa Inês lambs, with an average age of five months and an average initial weight of 26.5kg, distributed in a completely randomized design with five treatments (40% hay *Cynodon* spp. + 60% concentrate, 20% hay banana leaf and 20% of *Cynodon* spp. + 60% concentrate, 40% of banana leaf hay + 60% concentrate, 20% hay pseudostem of banana and 20% of *Cynodon* spp. + 60% concentrate, 40% hay pseudostem of banana + 60% concentrate). After 69 days of experiment the animals were slaughtered. Possession of the cost of each diet and consumption of animals was calculated economic feasibility. Treatment with 40% of banana leaf hay + 60% concentrate showed the best economic indicators, based on the highest net income, the higher rate of return to higher profitability and marketing of live animals or slaughtered. The inclusion of banana crop residues in the diet of growing lambs increases the economic viability of the activity.

Keywords: by-product, feedlot, *Musa* spp., sheep

INTRODUÇÃO

O custo de produção é fator determinante para o sucesso de uma atividade econômica seja ela qual for, pois é um dos principais fatores que determinam a lucratividade ou não de um sistema produtivo. No caso da produção animal, a alimentação é o componente mais expressivo desse custo, respondendo por 70 a 80% do montante despendido com a produção (BARROS et al., 2009), sendo este passivo alterado conforme o sistema adotado na propriedade, que por sua vez pode variar de acordo com o propósito da criação ou preferência do proprietário.

Dentre os vários sistemas de produção existentes, o confinamento de cordeiros vem se destacando como ferramenta para obtenção de animais abatidos mais precocemente e portanto, com melhores características da carcaça e qualidade superior da carne em relação a animais abatidos tardiamente, estes últimos encontrados em sistemas de produção pouco tecnificados e muito extensivos. Com o objetivo de reduzir os gastos com o componente alimentação, principalmente nos confinamentos, onde o uso de alimentos concentrados é considerável, torna-se interessante o emprego de ingredientes alternativos, capazes de reduzir o consumo de alimentos mais nobres e portanto de valor mais elevado (BARROSO et al., 2006).

Dentro deste contexto, a região semiárida é grande produtora de gêneros frutíferos e, entre os principais gêneros, destaca-se a banana, que gera grandes quantidades de resíduos, tanto no processo de produção como na industrialização (NUNES et al., 2007). Esses resíduos agroindustriais podem ser usados para alimentação animal,

principalmente ruminantes (SILVA FILHO et al., 2001; BROCHIER & CARVALHO, 2009).

Ribeiro et al. (2007) verificaram que as folhas da bananeira apresentam elevado teor protéico (17,20% de proteína bruta), estando apta para a alimentação de ruminantes, tendo como limitante apenas seu alto teor de fibra e de compostos fenólicos. Diante desses fatos, a substituição parcial ou total de alimentos volumosos conservados por resíduos agroindustriais, como da bananicultura, pode representar uma alternativa viável para redução dos custos de produção.

Com base no exposto, objetivou-se por meio deste trabalho avaliar a viabilidade econômica da substituição do feno de *Cynodon* spp. pelo feno de folha e pseudocaule de bananeira na dieta de cordeiros confinados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de ovinocultura do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG), localizado em Montes Claros, Minas Gerais.. Essa região apresenta latitude 16°51'38''S e longitude 44°55'00''W e clima do tipo Aw, considerado tropical de savana, com longo período seco e período chuvoso no verão, segundo classificação de Koppen (1948).

Foram utilizados 25 ovinos da raça Santa Inês, machos, não castrados com idade média de cinco meses e peso vivo médio de 26,5kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições.

Os animais foram identificados, pesados, vacinados e vermifugados, sendo em seguida, alojados em baias

individuais com dimensionamento de 1,2m de largura, 2m de comprimento e 1,0m de altura. Todas as baias eram providas de comedouros e bebedouros, onde foram fornecidos alimento e água para os animais. O experimento teve duração de 90 dias, sendo os 21 dias iniciais destinados à adaptação dos animais as dietas e os 69 dias restantes destinados à coleta de dados.

As dietas experimentais foram formuladas de acordo com as recomendações do National Research Council (2007), para ganho médio de peso de 140g por dia, com diferentes níveis de substituição do feno de *Cynodon* spp por feno de resíduos da bananicultura (40% de feno *Cynodon* spp. + 60% concentrado, 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp. + 60% concentrado, 40% de feno de folha de bananeira + 60% concentrado, 20% de feno de pseudocaule de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp. + 60% concentrado, 40% de feno de pseudocaule de bananeira + 60% concentrado).

As folhas e pseudocaulos de bananeira utilizados na alimentação dos animais foram picados e posteriormente secos ao sol até que atingissem entre 13 a 15% de umidade. Foram armazenados separadamente em sacos apropriados e estocados ao abrigo do sol e da chuva até a sua utilização. Após secagem do material, foi feita análise bromatológica dos mesmos para determinação de seus níveis nutricionais, assim como todos os outros constituintes da ração.

Foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e cinzas (CINZ), de acordo com a metodologia proposta por Silva e Queiroz (2006). Os teores de nutrientes digestíveis totais foram calculados de acordo com as equações propostas por Weiss (1998), para os

fenos NDT = $-17,2649 + 1,2120 \text{ PB} + 0,8352 \text{ ENN} + 0,4475 \text{ FB} + 2,4637 \text{ EE}$, para os alimentos energéticos, NDT = $40,2625 + 0,1969 \text{ PB} + 0,4028 \text{ ENN} - 0,1379 \text{ FB} + 1,903 \text{ EE}$, para os alimentos protéicos, NDT = $40,3217 + 0,5398 \text{ PB} + 0,4448 \text{ ENN} - 0,7007 \text{ FB} + 1,4223 \text{ EE}$, sendo o ENN = MS - (PB + EE + FB + Cinzas).

A proporção dos ingredientes utilizados nas dietas e a composição química estão apresentadas na (Tabela 1) e a composição química do feno de pseudocaule, folha de bananeira e feno *Cynodon* spp. (Tabela 2).

As dietas experimentais foram fornecidas, *ad libitum*, duas vezes ao dia, às 7h e às 17 h, e ajustadas de forma a manter as sobras em 20% do oferecido. Essas sobras foram retiradas e pesadas diariamente, para determinação do consumo diário. A água foi oferecida *ad libitum*. Os cordeiros foram pesados semanalmente com o objetivo de avaliar seu desenvolvimento.

Ao final do experimento os animais foram submetidos a jejum de sólidos por 14 horas e em seguida foram abatidos. O abate foi realizado por atordoamento, seguido de sangria por cinco minutos, com corte da carótida e jugular. As carcaças foram limpas, evisceradas e levadas para câmara de refrigeração, permanecendo penduradas pela articulação tarso-metatarsiano, com espaçamento entre carcaças de 17cm, por período de 24 horas a 5°C. Depois de resfriadas foram pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). Realizou-se a coleta de dados com o preço de venda dos animais, e levantamento de custo dos ingredientes utilizados nas dietas através do histórico de cotação do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da ESALQ/USP (CEPEA, 2011) e valores praticados no mercado de Montes Claros, Estado de Minas Gerais. Já os

preços do feno de pseudocaule e do feno de folha de bananeira foram obtidos a partir da quantificação dos processos que contribuíram para o produto final, sendo a quantificação do óleo diesel gasto até a propriedade, a diária de dois trabalhadores, e o tempo gasto para passagem dos resíduos na picadeira, dados disponíveis na (Tabela 3).

Os dados de consumo de matéria seca, ganho médio diário, conversão alimentar, peso vivo final e peso de carcaça fria foram submetidos análise de variância, em caso de diferenças

significativas, aplicou-se o teste de Scott-knott a 5% de significância por meio do programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG 9.1, 2007).

Para a análise econômica financeira foi utilizada a metodologia proposta por RENNÓ et al. (2008) e LOPES (2011), a partir de índices financeiros como o custo com ovuloso; custo com o concentrado; custo com a dieta completa (concentrado e volumoso);; despesa total (DT) que correspondeu ao custo com alimentação durante todo o período de confinamento (69 dias).

Tabela 1. Composição percentual das dietas experimentais (base na matéria seca)

Alimento	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% folha	20% Pseudo	40% Pseudo
Feno de <i>Cynodon</i> spp.	40,00	20,00	0,00	20,00	0,00
Feno de folha	0,00	20,00	40,00	0,00	0,00
Feno de pseudocaule	0,00	0,00	0,00	20,00	40,00
Milho grão	39,03	38,51	37,83	34,95	30,69
Farelo de soja	10,14	10,51	10,92	14,12	18,13
Caroço de algodão	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Calcário calcítico	0,45	0,5	0,35	0,47	0,28
Fosfato bicálcico	0,00	0,09	0,52	0,08	0,51
Sal comum	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Ureia	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Composição química das dietas experimentais (base na matéria seca)

Nutrientes	Tratamentos				
	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% folha	20% pseudo	40% pseudo
MS (%)	89,09	89,13	89,20	88,65	88,26
PB (%)	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
NDT* (%)	72,47	72,67	72,74	69,95	67,29
FDN (%)	44,36	40,75	39,13	43,34	42,30
FDA (%)	22,00	20,81	19,63	20,36	18,75
EE (%)	7,60	8,19	8,68	6,97	6,23

40% *Cynodon* = 40% de feno *Cynodon* spp., 40% folha = 40% do feno de folha de bananeira, 20% folha = 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% pseudo = 40% de feno de pseudocaule da bananeira, 20% pseudo = 20% de feno de pseudocaule da bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp, MS = Matéria seca, PB = Proteína bruta, NDT = Nutrientes digestíveis totais, FDN = Fibra em detergente neutro, FDA = Fibra em detergente ácido, EE = Extrato etéreo. $NDT^* = -17,2649 + 1,2120 PB + 0,8352 ENN + 0,4475 FB + 2,4637 EE$, para os alimentos energéticos, $NDT = 40,2625 + 0,1969 PB + 0,4028 ENN - 0,1379 FB + 1,903 EE$, para os alimentos protéicos, $NDT = 40,3217 + 0,5398 PB + 0,4448 ENN - 0,7007 FB + 1,4223 EE$, sendo o $ENN = MS - (PB + EE + FB + Cinzas) - (WEISS, 1998)$.

Tabela 2. Composição química do feno de pseudocaule, folha de bananeira e feno *Cynodon* spp. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), nutrientes digestíveis totais, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra bruta (FB)

Alimento	MS %MN	PB %MS	EE %MS	NDT* %MS	FDN %MS	FDA %MS	FB %MS
Feno pseudocaule	90,15	3,42	1,07	43,76	78,83	34,85	40,86
Feno folha	92,52	10,04	6,49	56,37	71,00	38,79	40,75
Feno <i>Cynodon</i>	92,12	10,66	3,85	48,06	78,40	44,07	45,90

Feno pseudocaule=feno de pseudocuale da bananeira, Feno folha = feno da folha da bananeira, Feno *Cynodon* = Feno de *Cynodon* spp.

MS = matéria seca, MN = matéria natural, PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo, NDT = nutrientes digestíveis totais, FDN = fibra em detergente neutro, FDA = fibra em detergente ácido, FB= fibra bruta.

*NDT= $-17,2649+1,212 \times PB \times 0,8352 \times ENN + 2,4637 \times EE + 0,4475 \times FB$ (WEISS, 1998).

Tabela 3. Custo dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais

Ingredientes	Preço do kg
Feno de <i>Cynodon</i> spp.	R\$ 0,50
Feno de pseudocaule	R\$ 0,38
Feno de folha	R\$ 0,11
Milho	R\$ 0,47
Caroço de algodão	R\$ 0,60
Farelo de soja	R\$ 0,85
Fosfato bicálcico	R\$ 2,53
Calcário calcítico	R\$ 0,16
Sal comum	R\$ 0,23
Ureia	R\$ 1,24
Premix	R\$ 1,43

Fonte: CEPEA 2011 e arquivo pessoal.

A partir dos índices financeiros supracitados foram calculados: custo por kg de ganho de peso, razão entre a despesa total com alimentação por dieta e o ganho de peso por dieta na terminação em quilogramas; receita bruta (RB), multiplicação do peso vivo final (PVF) com o valor arrecadado com o quilograma vendido; receita líquida (RL), subtração entre a receita bruta (RB) e os gastos totais com alimentação durante todo o período de terminação.

Foram calculado também a taxa de retorno em função do custo da dieta,

razão entre a receita líquida (RL) e a despesa total (DT) com alimentação (indica o retorno do capital a cada unidade monetária aplicada); lucratividade, razão entre a Receita Líquida e a Receita Bruta, multiplicada por 100 (indica o percentual de ganho obtido sobre as vendas realizadas). Todos os cálculos foram realizados a base da matéria natural.

Para efetuar a análise econômica, foram considerados preços de mercado para os ingredientes da dieta, valor de aquisição dos animais e valores obtidos com a venda do cordeiro. De posse do custo de cada ração e do consumo, foi calculado o resultado econômico proporcionado por cada dieta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inclusão do feno de pseudocaule de bananeira aumentou o consumo e o ganho de peso dos cordeiros ($p < 0,05$), entretanto não houve efeito da inclusão deste resíduo sobre a conversão alimentar dos animais ($P > 0,05$) - (Tabela 4). Embora tenha ocorrido um aumento no ganho de peso dos animais alimentados com feno de pseudocaule

em relação aos demais tratamentos observou-se uma semelhança na conversão alimentar reflexo do aumento consumo de matéria seca, uma vez que a conversão alimentar é a razão entre o consumo de matéria seca pelo ganho

médio diário. Com relação à inclusão do feno de folha de bananeira não houve diferença ($P>0,05$) sobre consumo de MS, ganho médio diário e conversão alimentar em comparação ao tratamento 40% *Cynodon*.

Tabela 4. Médias e coeficiente de variação do consumo de matéria seca (CMS), ganho médio diário (GMD) e da conversão alimentar da matéria seca (CAMS), de cordeiros confinados e alimentados com dieta com diferentes níveis de inclusão de resíduos da bananicultura

Variáveis	Tratamentos					CV (%)
	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% folha	20% pseudo	40% pseudo	
CMS (g por dia)	877 ^b	979 ^b	932 ^b	1265 ^a	1342 ^a	15,30
GMD (g por animal por dia)	106 ^b	124 ^b	111 ^b	171 ^a	190 ^a	19,80
CA (g de MS por g de peso ganho)	8,39	7,87	8,68	7,48	7,08	14,40

40% *Cynodon*. = 40% de feno *Cynodon* spp., 20% folha = 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% folha = 40% do feno de folha de bananeira, 20% pseudo = 20% de feno de pseudocaule da bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% pseudo = 40% de feno de pseudocaule da bananeira.

Médias seguidas com letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de *Scott-Knott* ($p<0,05$).

Na avaliação econômica das dietas, a conversão alimentar é um importante parâmetro a ser aferido. No presente trabalho, a inclusão de resíduos da bananicultura nas dietas não alterou a conversão alimentar, o que na prática pode significar redução no custo com alimentação dos animais, a depender da relação de preços existentes entre o produto substituído e o coproduto.

Houve aumento no custo (R\$/kg) do concentrado com a inclusão do feno de pseudocaule (Tabela 5) devido a necessidade de inclusão de uma quantidade maior de alimento proteico (farelo de soja), consequência do baixo teor de proteína do coproduto (3,42 % PB na MS). Já o custo do volumoso foi reduzido com a inclusão dos coprodutos (Tabela 5), o que levou a um menor custo da dieta completa (R\$/kg de MN)

para os níveis de inclusão de 20 e 40% de feno de folha e 20% de feno de pseudocaule em comparação a dieta composta por 40% de feno de *Cynodon* spp.

Embora tenha ocorrido redução no custo do volumoso com o uso dos coprodutos, o custo de obtenção do feno de pseudocaule foi mais elevado que o custo de obtenção do feno da folha devido a maior resistência ao processamento (*i.e.*, maior tempo gasto para passagem na picadeira) do pseudocaule de bananeira. Apesar dos tratamentos com feno de pseudocaule proporcionarem melhores desempenhos nos animais (Tabela 4), o custo por kg produzido (Tabela 5) dos cordeiros tratados com feno de folha foram menores, reflexo do custo das dietas com esse coproduto.

Tabela 5. Custo do quilograma do concentrado e do volumoso, despesa com concentrado, despesa com volumoso, custo da dieta completa, despesa total com alimentação e custo do kg de peso vivo de cordeiros em função dos tratamentos

Variáveis	Tratamentos				
	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% folha	20% pseudo	40% pseudo
Concentrado (R\$/kg de MN)	0,58	0,58	0,60	0,60	0,64
Volumoso (R\$/kg de MN)	0,50	0,30	0,11	0,44	0,38
Despesa com concentrado (R\$/animal/dia)	0,34	0,35	0,36	0,35	0,38
Despesa com volumoso (R\$/animal/dia)	0,20	0,12	0,04	0,17	0,15
Custo da dieta completa (R\$/kg)	0,54	0,47	0,40	0,53	0,54
Despesa total com alimentação (R\$)	37,19	35,74	29,11	52,78	56,58
Custo do kg de peso vivo (R\$)	5,06	4,15	3,80	4,47	4,34

40% *Cynodon* = 40% de feno *Cynodon* spp., 20% folha = 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% folha = 40% do feno de folha de bananeira, 20% pseudo = 20% de feno de pseudocaule da bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% pseudo = 40% de feno de pseudocaule da bananeira.

Azevedo et al. (2012), ao avaliarem a inclusão de 0% a 30% de torta de macaúba na dieta de cordeiros em terminação, observaram uma variação de R\$ 2,19/kg a R\$ 2,37/kg por quilo vivo produzido, que são valores bem abaixo dos resultados encontrados nesta pesquisa.

Quando avaliamos a receita bruta proporcionada pelas diferentes dietas (Tabela 6), verificamos que a inclusão dos coprodutos aumentou a receita bruta, sendo que os animais que consumiram as dietas contendo feno de pseudocaule da bananeira foram os que obtiveram maior receita bruta em função do maior peso médio vivo e de carcaça fria. Entretanto, devido ao maior consumo e conseqüente elevação dos custos com alimentação a receita líquida para comercialização do animal vivo nestes tratamentos foram inferiores aos tratamentos contendo feno de folha e similar ao tratamento 40% *Cynodon*.

A receita líquida obtida com a comercialização do animal abatido (Tabela 6) foi superior para os tratamentos com inclusão dos

coprodutos, com destaque para os níveis de 40% de inclusão de feno de folha e 40% de inclusão de feno de pseudo caule. Houve um aumento na receita líquida para comercialização do animal abatido em comparação ao animal comercializado vivo nos tratamentos com pseudocaule e 40% *Cynodon*. Já no tratamento com feno de folha a receita foi maior para comercialização do animal vivo devido ao baixo rendimento de carcaça dos animais alimentados com feno de folha da bananeira.

Brochier & Carvalho (2008), ao avaliarem economicamente o nível de inclusão de 25 a 100% de resíduo úmido de cervejaria na dieta de ovinos, observaram que devido a igualdade no peso vivo final (26,66kg em média) dos animais comercializados vivos a receita bruta se equipareceu entre os tratamentos (R\$93,30). Os autores também relataram que a receita bruta (R\$132,19 a R\$89,20) diminuiu com a elevação do teor de resíduo na dieta, como conseqüência da redução do peso da carcaça.

Tabela 6. Receita bruta e receita líquida obtida com a comercialização do animal vivo ou abatido, em função dos tratamentos

Variáveis	Tratamentos				
	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% Folha	20% Pseudo	40% pseudo
Peso Vivo Final (kg)	33,84 ^b	34,86 ^b	34,70 ^b	38,80 ^a	41,00 ^a
Peso Carcaça Fria (kg)	14,58 ^b	14,93 ^b	14,71 ^b	17,18 ^a	18,71 ^a
Comercialização do animal vivo					
Receita Bruta (R\$/animal)	101,52	104,58	104,10	116,40	123,00
Receita Líquida (R\$/animal)	64,33	68,84	74,90	63,62	66,42
Comercialização do animal abatido					
Receita Bruta (R\$/animal)	102,06	104,51	102,97	120,26	130,00
Receita Líquida (R\$/animal)	64,87	68,77	73,86	67,48	73,42

40% *Cynodon* = 40% de feno *Cynodon* spp., 20% folha = 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% folha = 40% do feno de folha de bananeira, 20% pseudo = 20% de feno de pseudocaule da bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% pseudo = 40% de feno de pseudocaule da bananeira. Médias seguidas com letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de *Scott-Knott* ($p < 0,05$).

Carvalho et al. (2007), trabalharam com avaliação econômica da alimentação de cordeiros com diferentes relações volumoso: concentrado 30:70, 40:60, 50:50, 60:40, 70:30, encontraram as seguintes receitas brutas R\$ 138,57 R\$ 138,53 R\$ 117,91 R\$ 102,60 R\$ 100,16 para a venda do animal abatido, respectivamente. De acordo com esses mesmos autores a medida que a porcentagem de volumoso aumenta na dieta a receita bruta diminui já a receita líquida variou de R\$ 52,62 a R\$ 65,00 para a venda dos animais vivos, e para os animais abatidos de R\$ 78,85 a R\$ 101,18.

Os tratamentos apresentaram índices positivos e satisfatórios de taxa de retorno, tal resultado mostra que a atividade está cobrindo suas despesas com alimentação, comprovando tendência de ganhos financeiros, destacando os tratamentos que possuíam o feno de folha de bananeira (Tabela 7). Observou-se significativa lucratividade em todos os tratamentos, destacando-se os tratamentos com feno de folha de bananeira (Tabela 8), pois foram os tratamentos que obtiveram maiores receitas líquidas (Tabela 6), sendo a lucratividade a razão entre a receita líquida e a receita bruta.

Tabela 7. Taxa de retorno proporcionado por tratamentos com fenos

Variáveis	Tratamentos				
	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% folha	20% pseudo	40% pseudo
Taxa de retorno (comercialização do animal vivo) (%)	1,72	1,93	2,57	1,20	1,17
Taxa de retorno (animal abatido)	1,74	1,92	2,53	1,30	1,30

40% *Cynodon* = 40% de feno *Cynodon* spp., 40% folha = 40% do feno de folha de bananeira, 20% folha = 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% pseudo = 40% de feno de pseudocaule da bananeira, 20% pseudo = 20% de feno de pseudocaule da bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp.

Tabela 8. Lucratividade

Variáveis	Dietas				
	40% <i>Cynodon</i>	20% folha	40% folha	20% pseudo	40% pseudo
Lucratividade “em pé” (%)	63,36	65,82	71,95	54,65	54,00
Lucratividade abatido (%)	63,56	65,80	71,72	54,11	56,47

Notas: 40% *Cynodon* = 40% de feno *Cynodon* spp., 40% folha = 40% do feno de folha de bananeira, 20% folha = 20% de feno de folha de bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp., 40% pseudo= 40% de feno de pseudocaule da bananeira, 20% pseudo= 20% de feno de pseudocaule da bananeira e 20% de feno de *Cynodon* spp.

Barros et al. (2009) ao avaliarem a rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e confinamento, observaram que a lucratividade variou de -11, 95% a 5,09%.

Nas condições em que foi desenvolvida esta pesquisa, observa-se que a inclusão de resíduos da bananicultura na dieta de cordeiros em crescimento aumenta a viabilidade econômica. Destaca-se entre os resíduos o feno de folha da bananeira, pois proporcionou maior retorno econômico em relação aos demais tratamentos.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, R.A.; RUFINO, L.M.A.; SANTOS, A.C.R.; SILVA, L.P.; BONFÁ, H.C.; DUARTE, E.R.; GERASEEV, L.C. Desempenho de cordeiros alimentados com inclusão de torta de macaúba na dieta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.11, p.1663-1668, 2012.
- 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.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, F.T. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1553-1557, 2006.
- BROCHIER, M.A.; CARVALHO, S. Aspectos ambientais, produtivos e econômicos do aproveitamento de resíduo úmido de cervejaria na alimentação de cordeiros em sistema de confinamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.5, p 1392-1399, 2009.
- 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 Zootecnia**, v.60, n.5, p.1205-1212, 2008.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.3, p.821-827, 2007.

CENTRO DE ESTUDOS
AVANÇADOS EM ECONOMIA
APLICADA - CEPEA. **PIB MG.**
Disponível em
<<http://www.cepea.esalq.usp.br>>.
Acesso em: 2 set. 2011

COELHO, R.R.P.; MATA,
M.E.R.M.C.; BRAGA, M.E.D.
Alterações dos componentes
nutricionais do pseudocaule da
bananeira quando processado visando
sua transformação em palmito.
**Revista Brasileira de Produtos
Agroindustriais**, v.3, n.1, p.21-30,
2001.

GERASEEV, L.C.; OLIVEIRA,
N.J.F.; CARNEIRO, A.C.B.;
DUARTE, E.R. **Recomendações
técnicas para vencer o desafio
nutricional no período da seca.**
Montes Claros, MG: Instituto de
Ciências Agrárias da UFMG, 2008.
160p.

KÖPPEN, W. **Climatologia: con un
estudio de los climas de la tierra.**
México: Fondo de Cultura Económica,
1948. 479p.

LOPES, L.S.; LADEIRA, M.M.;
MACHADO NETO, O.R.;
SILVEIRA, A.R.M.C.; REIS, R.P.;
CAMPOS, F.R. Viabilidade
econômica da terminação de novilhos
Nelore e Red Norte em confinamento
na região de Lavras-MG. **Ciência e
Agrotecnologia**, v.35, n.4 p.774-780,
2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL
– NRC. **Nutrient requirements of
small ruminants.** 7 ed. Washington,
D.C.: National Academic Press, 2007.

NUNES, H.; ZANINE, A. M.;
MACHADO, T. M. M.; CARVALHO,
F. C. Alimentos alternativos na dieta

dos ovinos: Uma revisão. **Asociación
Latinoamericana de Producción
Animal.** v. 15, n. 4, p. 147-158, 2007.

RENNÓ, F.P.; PEREIRA, J.C.; LEITE,
C.A.M.; RODRIGUES, M.T.;
CAMPOS, O.F.; FONSECA, D.M.;
RENNÓ, L.N. Eficiência bioeconômica
de estratégias de alimentação em
sistemas de produção de leite. 1.
Produção por animal e por área. **Revista
Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4,
p.743-753, 2008.

RIBEIRO, A.C.; RIBEIRO, S.D.A.;
GONÇALVES NETO, M.C.;
ANTONIO, M.S., RESENDE, K.T.
Composição bromatológica e
degradabilidade *in situ* de folhas de
árvores frutíferas para alimentação de
ruminantes. **Boletim de Medicina
Veterinária**, v.3, n.3, p.17-23, 2007.

RUFINO, L.M.; BARRETO, S.M.P.;
DUARTE, E.R.; GERASEEV, L.C.;
SANTOS, A.C.R. JARUCHE, Y.G.
Efeitos da inclusão de torta de macaúba
sobre a população de protozoários
ruminais de caprinos. **Revista
Brasileira Zootecnia**, v.40, n.4, p.899-
903, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
VIÇOSA – UFV. **SAEG – Sistema
para análises estatísticas.** Versão 9.1.
Viçosa: Fundação Arthur Bernardes,
2007.

SILVA FILHO, J.C.; ARMELIN,
M.J.A.; SILVA, A.G. Determinação da
composição mineral de subprodutos
agroindustriais utilizados na
alimentação animal pela técnica de
ativação neutrônica. **Pesquisa
Agropecuária Brasileira**, v.34, n.2,
p.235-241, 2001.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. Ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.

WEISS, W.P. Estimating the available energy content of feeds for dairy cattle. In: Symposium: energy availability. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.830-839, 1998.

Data de recebimento: 18/06/2013

Data de aprovação: 18/12/2013