



Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural para Dirigentes, Agricultores e Agentes Comunitários Rurais apoiados pelo Projeto Bahia Produtiva – Serviço Emergencial de ATER

Gleudson Giordano Pinto de Carvalho

Universidade Federal da Bahia, Departamento de Zootecnia

Taiala Cristina de Jesus Pereira

Zootecnista, Pós-Doutora em Zootecnia

Nota técnica: Utilização de coprodutos em dietas para ovinos e caprinos

Problemas de escassez de forragem, em certas épocas do ano, é uma realidade em muitas regiões pecuárias, inclusive na Bahia. Assim, o uso de coprodutos de oleaginosas ou de vegetais em geral pode ser uma alternativa interessante para alimentar rebanhos de caprinos e ovinos, especialmente no semiárido, que é mais afetado pelas condições climáticas. Como os coprodutos não possuem todos os nutrientes necessários para o animal, dessa forma, é importante que ele seja fornecido junto com outros alimentos, formando assim, uma dieta completa. Portanto, é importante conhecer a composição e qual o nível máximo de utilização dos coprodutos que possibilita maior desempenho animal, só assim será possível, de maneira sustentável, obter bons resultados a partir do uso desses materiais. E é isso que vamos tratar aqui, comentar sobre as características, formas e limites de uso da torta de dendê, torta de licuri, torta de algodão, mucilagem de sisal e coprodutos da mandioca na alimentação de ovinos e caprinos.

Torta de dendê

A torta de dendê é o produto resultante da polpa seca do dendê, após moagem e extração do óleo. Observa-se na tabela 1 que a torta de dendê pode conter até 16% de proteína e, também, pelos valores de gordura, proporcionar energia para alimentação animal. A variação no teor proteico e de gordura está relacionada com o processamento de extração do óleo e, mesmo não sendo um produto padronizado, sua utilização para animais é promissora, como será visto posteriormente.

TABELA 1. Composição da torta de dendê

Matéria seca	Proteína ¹	Gordura ²	Fibra ³	FONTES
89,0	16,6	9,1	63,8	Abreu Filho, 2018
92,3	14,3	10,6	65,6	Pimentel et al. 2016

proteína bruta. ²extrato etéreo. ³fibra em detergente neutro.

TABELA 2- Recomendações de níveis de inclusão de torta de dendê em dietas para caprinos e ovinos

Categoria	V: C	Ganho de peso e produção de leite (kg/dia)	Nível recomendado	Fontes
Cordeiros	TD x B. <i>humidicola</i>		Inclusão de até 30%	Costa et al. (2010)
Cordeiros		0,170	Inclusão de até 19,5%	Macome et al. (2012)
	50: 50			
Cabritas mestiças	20:80	0,157	Inclusão de até 12%	Oliveira (2018)
Cabritos mestiços	20:80	0,219	Inclusão de até 12%	Rodrigues (2020)
Cabritos mestiços	40: 60	0,073	Inclusão de até 21%	Oliveira (2013)
Cabras mestiças em lactação	50: 50	1,19	Inclusão de até 20%	Andrade Sobrinho (2010)
Cabras Saanen em lactação	36: 64	2,0	Inclusão de até 15%.	Carvalho (2006)

A seguir estão apresentadas (Quadro 1) algumas opções de dietas que podem ser utilizadas para caprinos e ovinos. Eventualmente, os volumosos ou forragens destas dietas podem ser substituídos por outras fontes que existam dentro da propriedade, mas deve-se atentar ao nível proteico, principalmente, se a forragem a ser utilizada possui o mesmo teor de proteína.

Quadro 1. Sugestões de dietas com torta de dendê:

1) Cabritas em crescimento (dieta com 14% de proteína): Feno tifton 20% Farelo soja 7%	2) Cabritos em crescimento (dieta com 14% de proteína): Casca de arroz 20%
----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

<p><i>Milho moído</i> 58,3 Torta de dendê 12% <i>Ureia</i> 1,2% <i>Mineral</i> 1,5%</p>	<p><i>Farelo soja</i> 15% <i>Milho moído</i> 50% Torta de dendê 12% <i>Ureia</i> 1,5% <i>Mineral</i> 1,5%</p>
<p>3) Cordeiros em crescimento (dieta com 14% de proteína): <i>Casca de arroz</i> 20% <i>Farelo soja</i> 15% <i>Milho moído</i> 50% Torta de dendê 12% <i>Ureia</i> 1,5%</p>	

Torta de licuri

Esse coproduto possui características semelhantes ao da torta de dendê, exceto o teor de proteína que é um pouco superior, acima de 20% (Tabela 3). Como a torta de licuri é obtida por meio de prensagem para extração óleo, variações na sua composição são esperadas, mas nada muito significativo que impeça ou dificulte o seu uso ou a recomendação com base em níveis fixos, determinados pelas pesquisas, como será relatado nesta seção.

TABELA 3. Composição da torta de licuri

Matéria seca	Proteína ¹	Gordura ²	Fibra ³	FONTES
94,2	22,8	8,4	62,5	Porto Júnior (2019)
91,4	23,5	7,3	44,6	Antunes (2019)
95,7	23,6	10,1	51,5	Borja et al. (2010)

¹proteína bruta; ² extrato etéreo, ³ fibra em detergente neutro

Conforme se nota abaixo (Tabela 4), para cabritos em crescimento houve a recomendação de até 22,5% de torta de licuri. Para cabras em lactação, as maiores produções de leite foram nos níveis de 16%. As variações nos níveis de recomendação quase sempre estão relacionadas com a proporção de volumoso e de concentrado. Para ovinos, o nível de torta de licuri recomendado é aproximadamente 20%.

TABELA 4. Recomendações de níveis de inclusão de torta de licuri em dietas para caprinos e ovinos

Categoria	V:C	Ganho de peso e produção de leite (kg/dia)	Nível recomendado	Fonte
Cordeiros mestiços	20: 80		Inclusão de até 15%	Antunes (2019)
Cordeiros Santa Inês	60: 40	0,287 kg	Inclusão de até 17,4%	Bagaldo et al. (2019)
Caprinos Bôer	50: 50	--	Inclusão de até 22,5%	Borja et al. (2010)
Cabras Anglo e Saanen em lactação	40:60	1,8	Inclusão de até 16%	Gazar (2020)

Quadro 2. Sugestões de dietas com torta de licuri:

1) Cordeiros (dieta com 14-15% de proteína) <i>Feno 50%</i> <i>Farelo soja 16,1%</i> <i>Milho moído 16,5%</i> Torta de Licuri 15% <i>Mineral 1,5%</i>	2) Cabras em lactação (dieta com 15% de proteína): <i>Silagem de milho 40%</i> <i>Farelo soja 5%</i> <i>Milho moído 17,6%</i> Torta de licuri 16% <i>Torta de algodão 17,5%</i> <i>Gérmem de milho 2%</i> <i>Ureia 0,9%</i> <i>Mineral 1%</i>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Torta de algodão

A torta de algodão é um coproduto encontrado em larga escala no comércio baiano, bem como de outros estados. Devido ao seu conteúdo proteico (Tabela 5), é utilizado em dietas para caprinos e ovinos, em substituição ao farelo de soja, que é um ingrediente de alto custo.

TABELA 5. Composição da torta de algodão

Matéria seca	Proteína ¹	Gordura ²	Fibra ³	FONTES
95,5	30,0	8,5	50,0	Rocha (2016)
90,0	23,3	15,6		Assis (2016)
			51,9	

¹proteína bruta; ² extrato etéreo; ³ fibra em detergente neutro

Os níveis de recomendações da torta de algodão, para ovinos, é 12 a 18% na dieta total. Para caprinos, o nível recomendado é de 12%. Em todas as pesquisas realizadas a torta de algodão substituiu parcialmente ou totalmente o farelo de soja, com sucesso (Tabela 6).

TABELA 6. Recomendações de níveis de inclusão de torta de algodão

Categoria	V:C	Ganho de peso ou produção de leite	Nível recomendado	Fonte
Cordeiros	40:60	(kg/dia0,200)	Inclusão de até 8,6%	Rocha (2016)
Cordeiros	50:50	0,190	Inclusão de até 12%	Silva (2013)
Cabritos	50:50	0,107	Inclusão de até 12%	Assis (2016)

Quadro 3. Sugestões de dietas com torta de algodão:

1) Cordeiros em crescimento (dieta com 14-15% de proteína) <i>Feno</i> 50% <i>Farelo soja</i> 0% <i>Milho moído</i> 34,3% <i>Torta de algodão</i> 12% <i>Ureia</i> 2,2% <i>Mineral</i> 1,5%	2) Cordeiros em crescimento (dieta com 15% de proteína): <i>Silagem de milho</i> 40% <i>Farelo soja</i> 4,2% <i>Milho moído</i> 25,2% <i>Torta de algodão</i> 28,2% <i>Ureia</i> 0,6% <i>Mineral</i> 1,8%
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sisal

No Brasil a exploração do sisal concentra-se no interior dos estados da Bahia (87%), Paraíba (7,4%) e Rio Grande do Norte (5,2%). O coproduto do sisal (mucilagem) apresenta-se como uma opção volumosa, com potencial na alimentação de ruminantes, pois contém entre 5 e 12% de PB (Tabela 7). Porém, seu uso exclusivo não é recomendado por apresentar uma relação cálcio:fósforo de 50:1 quando o máximo aceitável é de 1,5: 1, podendo desencadear distúrbios metabólicos.

TABELA 7. Composição da mucilagem de sisal

Matéria seca	Proteína ¹	Gordura ²	Fibra ³	FONTES
11,4	9,5	4,5	40,8*	Santos, 2014
11,7	5,4	2,8	45,5*	Santos, 2013
18,6	11,9	1,6	33,8*	Pedreira, 2011

¹proteína bruta; ² extrato etéreo, ³ fibra em detergente neutro

Os resultados do uso da mucilagem ainda não estão bem consolidados, mas algumas pesquisas indicam a ela pode ser usada em substituição ao feno e silagem em dietas para cordeiros (Tabela 8).

TABELA 8. Recomendações mucilagem e outros coprodutos do sisal

Categoria	Tratamentos	V:C	Ganho de peso e produção de leite (kg/dia)	Recomendação	Fonte
Cordeiros	Silagem da mucilagem	60: 40	0,222	Substituiu 100% do volumoso	Sousa (2019)
Cordeiros	Silagem da mucilagem	50:50		Substitui 100% do feno	Santos (2014)
Cordeiros	0; 33; 66 e 100% em substituição Tifton pela SM;	50: 50	0,216	Substitui 100% do feno	Souza (2013)
Ovinos	Silagem de mucilagem; Pó; Feno de Mucilagem	38: 62	0,229	Silagem da mucilagem + pó, substitui silagem de milho	Santos et al. (2011)
Cabras leiteiras	FM; FM + 5% licuri; SM; SM + 5% licuri;		1,0 kg PL	(FM/ SM) + licuri PL semelhante	Santos (2013)

Quadro 4. Sugestões de dietas com silagem de mucilagem

1) Cabritos e cordeiros (dieta com 16 -17% de proteína)
 Feno 0%
 Farelo soja 16%
 Milho moído 31,5%
Silagem de sisal 50,0%
 Ureia 1,0%
 Mineral 1,5%

Mandioca e seus coprodutos

A mandioca é um alimento de grande importância, pois é fonte de renda e de alimentação para diversas comunidades, especialmente no âmbito da agricultura familiar. Na colheita, a sua parte aérea pode ser aproveitada para alimentação animal, o mais comum é secar e armazená-la fenada. A raiz também pode ser usada na alimentação animal, bem como os seus coprodutos obtidos gerados a partir do processamento para produção de farinha, fécula, entre outros. O teor de proteína nas folhas é alto, mas na raiz e seus coprodutos é baixo. Os coprodutos da raiz da

mandioca são utilizados com fonte energética quase sempre substituindo o milho em dietas para caprinos e ovinos (Tabela 9).

TABELA 9. Composição de coprodutos da mandioca

Material	Matéria	PB ¹	Gordura ²	Fibra ³	CNF ⁴	FONTES
	seca					
Feno parte aérea	85,3	24,9	2,4	29,6	1,7	Novaes (2015)
Silagem parte aérea	25,2	14,5	4,3	50,8	21,5	Modesto (2014)
Raspa de mandioca	86,2	2,1	1,3	6,9	86,2	Silva (2011)

¹PB proteína bruta; ² extrato etéreo, ³ fibra em detergente neutro; ⁴carboidratos não fibrosos

Vários são os estudos com o objetivo de prever qual a melhor porcentagem de inclusão de coprodutos da mandioca na alimentação de pequenos ruminantes (Tabela 10). No quadro 5 estão apresentadas algumas opções de dietas que podem ser utilizadas para caprinos e ovinos.

TABELA 10. Recomendações de coprodutos da mandioca

Categoria	Tratamentos	V:C	GMD ou PL kg/dia	Recomendação	Fonte
Cordeiros	Controle (C); 10 % C por FPAM;		0,208	FPAM na dieta como sub. de 10% de ração	Pereira et al. (2018)
Cordeiros	CD; CD ensilada; CD hidrolisa + 0,5% Ca	suplemento	0,151	Processamento não alteram desempenho	Faria et al. (2011)
Cordeiros	0; 12; 24; 36 e 48% (manipueira)	50:50	0,210	Inclusão de até 48%	Silva (Prelo)
Caprinos	0; 33; 66 e 100% Casca	60: 40	0,197	Inclusão de até 33 %	Menezes et al. (2004)
Cabras leiteiras	0; 5;10; 15% de FPAM	62: 38	0,669 kg PL	Inclusão de até 15%	Novais et al. (2015)

CD Casca desidratada; FPAM- feno da parte área da mandioca; GMD = ganho médio diário; PL = Produção de leite.

Quadro 5. Sugestões de dietas com coprodutos da mandioca:

<p>1) Cabras leiteiras (dieta com 12-14% de proteína)</p> <p><i>Feno 40%</i></p> <p><i>Farelo soja 0%</i></p> <p><i>Milho moído 25,0%</i></p> <p><i>Farelo de algaroba 25,0%</i></p> <p>Parte área Mandioca 7,4%</p> <p><i>Ureia 0,5%</i></p> <p><i>Mineral 2,1%</i></p>	<p>2) Cordeiros e caprinos em crescimento (dieta com 17-18% de proteína):</p> <p>Feno da parte aérea 50%</p> <p><i>Farelo soja 5,1%</i></p> <p><i>Milho moído 39,5%</i></p> <p>Manipueira 4,8%</p> <p><i>Fosfato 0,15%</i></p> <p><i>Mineral 0,45%</i></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Considerações Finais

Os coprodutos destacados acima possuem potencial para uso na alimentação de caprinos e ovinos, mas o uso sustentável e eficiente depende do cuidado em se observar os níveis adequados para compor as dietas desses animais.

Literatura Citada

- ABREU FILHO, G. Torta de dendê na dieta de novilhas terminadas em confinamento. Itapetinga, BA: UESB, 2018. 85p. Tese. (Doutorado em Zootecnia, Área de concentração em Produção de Ruminantes).
- ANDRADE SOBRINHO, L.E.C. Torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq.), em substituição ao concentrado a base de milho e farelo de soja, na alimentação de cabras em lactação. 2010. 48 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2010.
- ANTUNES, C.R. Torta de licuri em dietas para cordeiros confinados. Itapetinga, BA: UESB, 2019. 88p. Tese. (Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).
- BALGADO, A.R et al. Effect of Licuri cake supplementation on performance, digestibility, ingestive behavior, carcass traits and meat quality of grazing lambs. *Small Ruminant Research* 177, 18–24, 2019.
- BORJA, M. S et al. Effects of feding licury (*Syagrus coronate*) cake to growing goats. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 23, N°. 11: 1436 – 1444, November 2010.
- CARVALHO, E.M. Torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) em substituição ao feno de capimtifon 85 (*Cynodon spp*) na alimentação de ovinos. 2006. 120 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Setor de Ciências Agrárias, UESB. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2006.
- COSTA, D. A. et al. Uso da torta de dendê na alimentação de ruminantes. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 133-137, 2011.
- MACOME, F.M. Respostas de ingestão e fisiológicas de cordeiros alimentados com torta de dendê (*Elaeis guineensis*). *Arch. Zootec.* 61 (235): 335-342. 2012.
- MENEZES, M.P.C. Substituição do Milho pela Casca de Mandioca (Manihot esculenta Crantz) em Rações Completas para Caprinos: Consumo, Digestibilidade de Nutrientes e Ganho de Peso. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.3, p.729-737, 2004.



MODESTO, E.C. Caracterização químico-bromatológica da silagem do terço superior da rama de mandioca. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* Maringá, v. 26, no. 1, p. 137-146, 2004

NUNES, A.S. Consumo, digestibilidade e parâmetros sanguíneos de cordeiros submetidos a dietas com torta de dendê. *Arch. Zootec.* 60 (232): 903-912. 2011.

NOVAIS, D.L. Desempenho de cabras em lactação alimentadas com dietas com concentrado a base de feno da parte aérea da mandioca. *Arch. Zootec.* 64 (248): 311-315. 2015.

OLIVEIRA, R. L. Torta de dendê oriunda da produção do biodiesel na alimentação de cabritos mestiços Boer. Salvador, BA: UFBA, 2013. Dissertação de Mestrado.

PEREIRA, L.C. Aspectos econômicos do uso da parte aérea *in natura* de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) para nutrição de cordeiros confinados e semiconfinados. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.70, n.1, p.279-286, 2018

PIMENTEL, L.R. et al. Economic viability of including palm kernel cake in diets for feed lot lactating cows. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, Maringá-PR, v.38, n.3, p.319- 325, 2016.

PORTO JUNIOR, A. F. Torta de licuri em dietas de vacas leiteiras confinadas. Itapetinga, BA: UESB, 2019. 63p. Tese. (Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).

RODRIGUES, E.S.O. Torta de dendê em dietas para vacas lactantes em pastejo. Itapetinga, BA: UESB, 2018. 88p. Tese. (Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).

SANTOS, R.D et al., Consumo e desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas que continham coprodutos do desfibramento do sisal. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.63, n.6, p.1502-1510, 2011.

SANTOS, A.S. Mucilagem de sisal e licuri na alimentação de cabras leiteiras. Salvador, BA. UFBA, 2014. 89p. Dissertação (mestrado).

SOUSA, M.F. Mucilagem de sisal ensilada em dietas de cordeiros soinga. Recife, PE: UFRPE, 2019. 100p. Tese. (Doutorado em Zootecnia).

SOUSA, M.B. Coprodutos do desfibramento do sisal na produção de silagem. Cruz das Almas, BA. 2016. 35p. (Mestrado em Zootecnia).