



NUTRI^{time}

REVISTA ELETRÔNICA

www.nutritime.com.br

ISSN-1983-9006

Revista Eletrônica Nutritime, Artigo 113
v. 7, n°03 p.1243-1247, Maio/Junho 2010



Artigo Número 113

RESTOS CULTURAIS DO ABACAXIZEIRO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Naiara Simarro Fagundes¹; Nadia Simarro Fagundes¹

¹ Médica Veterinária, Mestranda em Produção Animal, Universidade Federal de Uberlândia – UFU (nsfagundes@hotmail.com)

¹ Médica Veterinária, Mestre em Produção Animal, Universidade Federal de Uberlândia – UFU



INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se como o maior produtor de abacaxi da América Latina. Segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2009), o Brasil teve uma produção de 1.447 milhões de frutos em 2004, representando uma área de 59 mil hectares colhidos, sendo os principais estados produtores Pará, Paraíba, Minas Gerais, Bahia e Rio Grande do Norte.

As plantas que ficam no campo após a colheita dos frutos e das mudas, são caracterizadas como restos culturais da cultura do abacaxi. Como o beneficiamento da safra coincide com o início do período de estiagem, e considerando que um hectare de cultura de abacaxi cv. Smooth cayenne produz cerca de 15,4 toneladas de soqueira seca (OLIVEIRA; COUTO, 1985), uma alternativa de uso destes resíduos culturais é sua utilização na alimentação de ruminantes, mediante pastejo direto ou corte e fornecimento no cocho.

O objetivo desta revisão foi levantar dados e informações sobre os restos culturais do abacaxizeiro e sua utilização na alimentação de ruminantes.

REVISÃO DE LITERATURA

A intensificação dos sistemas de exploração exige uma maior utilização de insumos alimentícios, não só para cobrir os períodos críticos do ciclo anual de produção de forragens, mas também para conseguir uma melhor expressão do potencial genético dos ruminantes. A alimentação é o custo que mais onera a produção pecuária e por isso o uso de alimentos

alternativos se torna cada vez mais importante no cenário atual.

Segundo Carvalho (1985), apenas 22,5% do abacaxizeiro é aproveitado, correspondente à parte comestível e industrializável, do restante, 4,5% constituem a casca do fruto e 73% a parte vegetativa (folhas, caule e coroa), considerados resíduos culturais. Sabe-se que esta parte vegetativa, e particularmente o caule, são ricos em carboidratos e enzimas proteolíticas (MARZOLA; BARTHOLOMEW, 1975; CARVALHO et al., 1985; CARVALHO et al., 1989) que podem ser extraídas e utilizadas industrialmente (COSTA, 1987). Devido ao elevado teor de fibras de suas folhas, sua utilização na alimentação de não ruminantes fica limitada (OLIVEIRA; COUTO, 1985), no entanto, para ruminantes, sua utilização se torna interessante.

Segundo Marin et al. (2002), além do uso da própria planta verde na alimentação de ruminantes, os restos culturais do abacaxizeiro podem ser usados na forma dessecada (feno de abacaxi), moída (farinha de abacaxi) e em relação à planta, ainda pode-se obter o farelo, que é palatável e altamente digestível, rico em carboidrato, pobre em proteína e por ser muito rico em fibra bruta é útil como fonte de energia para ruminantes.

Diversos autores analisaram a composição química dos resíduos culturais do abacaxizeiro, no entanto, podem existir algumas diferenças devido ao tipo de cultivar do abacaxizeiro, época de colheita do material, tratamentos culturais e das metodologias utilizadas nas análises químicas. Na tabela 1 estão as composições químicas de resíduos culturais de abacaxizeiro.



Tabela 1 - Porcentagem de matéria seca (MS), fibra bruta (FB), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM) de restos culturais do abacaxizeiro.

NUTRIENTES	MÜLLER (1978)	PY et al. (1984)	PIEIDADE; CANNIATTI-BRAZACA (2003)
MS (%)	23,6	19,0	19,0
FB (%)	23,6	—	—
PB (%)	6,3	8,0	3,0
EE (%)	—	3,0	7,0
MM (%)	4,0	6,0	8,0

Tabela 2 - Valores médios de peso foliar, matéria seca (MS), proteína (PB), amido, açúcares totais, celulose (Cel.), hemicelulose (HemiCel.), lignina e carboidratos insolúveis (CI) de folhas de abacaxizeiro colhidos em seis épocas após colheita dos frutos e provenientes de duas épocas de plantio.

Dias após colheita	Peso folha (g)	MS (%)	PB (%)	Amido (%)	Açúcares totais (%)	Cel. (%)	HemiCel. (%)	Lignina (%)	CI (%)
0	2.019a	17,90abc	10,79a	11,68a	7,64a	18,81b	14,02c	5,60abc	38,43c
60	2.047a	20,93a	9,04a	13,34a	8,74a	18,51b	15,26b	5,75abc	39,52c
90	1.275a	16,70bc	9,36a	12,58	7,08a	20,22a	15,07b	6,83ab	42,12b
120	1.177b	15,16c	8,12a	14,58a	7,85a	21,18a	17,13a	7,27a	45,58a
150	1.296b	20,30ab	7,84a	14,72a	6,68a	15,42c	17,81a	5,02c	38,25c
180	1.312b	16,56c	8,64a	13,92a	5,12a	15,36c	17,32a	5,98abc	38,66c
CV (%)	12,52	10,12	3,05	8,43	10,79	2,83	3,16	13,89	2,87
0	1.291a	16,52a	9,46a	10,61c	1,65ab	14,16c	14,40c	2,87c	31,43c
30	1,125ab	21,25bc	8,33ab	10,04c	1,95a	15,65c	14,25c	3,41c	33,31c
60	1,183ab	19,77bcd	8,72ab	13,26b	1,75ab	19,32a	17,02b	5,59b	41,93b
90	1.004b	18,03cd	7,62bc	12,54b	1,46b	16,44bc	19,23a	3,94c	39,61b
120	993b	21,81b	6,71cd	14,56a	1,97a	18,33ab	19,95a	7,63a	45,91a
150	737c	26,08a	5,87d	13,48ab	1,47b	18,36ab	21,07a	6,90ab	46,33a
CV (%)	11,60	8,18	7,93	7,69	12,35	6,81	5,63	14,3	4,24

Na mesma coluna, médias seguidas de letras minúsculas diferentes divergem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Fonte: Carvalho et al., 1991 (adaptado)



Em análises de composição química, Piedade e Canniatti-Brazaca (2003) encontraram 42% de fibra insolúvel, 3% de fibra solúvel e 38% de carboidratos disponíveis. Segundo Müller (1978), para bovinos, o valor nutritivo dos resíduos da planta do abacaxi é equivalente na base seca a grãos de cereais, assegurando melhor desempenho ao bovino do que qualquer forragem tropical porque contém de 65 a 74% de nutrientes digestíveis totais (NDT), enquanto as gramíneas e leguminosas tropicais, usualmente apresentam valores ao redor de 55%.

Carvalho et al. (1991), observaram o efeito da época de colheita da planta de abacaxizeiro na composição bromatológica, realizando plantios em duas épocas (abril e outubro). Os seus resultados de matéria seca, proteína bruta, amido, açúcares totais, celulose, hemicelulose, lignina, carboidratos insolúveis estão presentes na tabela 2. Os autores concluem que as folhas devem ser utilizadas logo após a colheita dos frutos, para se ter simultaneamente alta massa foliar com teores protéicos elevados e de carboidratos insolúveis (celulose + hemicelulose + lignina) baixos.

Ao analisar bromatologicamente o feno de restolho de abacaxi (plantas trituradas em máquina forrageira e expostas por três dias ao sol), Pinto et al. (2005) encontraram 84,12% de matéria seca, 5,95% de proteína bruta, 2,54% de extrato etéreo, 61,06% fibra em detergente neutro, 30,15% de fibra em detergente ácido, 5,05% de matéria mineral, 25,24% de celulose e 2,10% de lignina, além de encontrar uma energia bruta de 4.193 kcal/kg de matéria seca.

Em estudo feito por Dos Santos et al. (2001), teores de fenólicos foram determinados nos caules e folhas do abacaxizeiro das cultivares, Pérola, Perolera, Smooth Cayenne e Primavera. Seus resultados mostraram que nenhuma das cultivares estudadas

apresentou teores de fenólicos acima de 1%, nível considerado alto e prejudicial à digestibilidade de proteínas, sendo que as folhas apresentaram teores de fenólicos superiores aos do caule.

Em condições experimentais, verificou-se que caules armazenados a temperatura ambiente tendem a ter acréscimos nos seus teores de fenólicos totais e que o armazenamento a temperatura refrigerada (câmara fria) não deve ultrapassar os 14 dias de armazenamento por se transformarem em fator detrimental da digestibilidade das proteínas (SANTOS; ABREU; CHAGAS, 1997). No entanto, mesmo após 28 dias da colheita, os teores de fenólicos totais não ultrapassaram 1%.

Segundo Marin et al. (2002), o resíduo verde da planta do abacaxi pós-colheita, fornecida na forma de silagem é comparável ao capim napier fresco, quanto ao valor alimentar e potencial para a produção de leite.

Pinto et al. (2005), avaliaram o desempenho de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento utilizando feno de capim d'água, feno de abacaxi e silagem composta de milho e capim d'água além de concentrado. O feno do restolho de abacaxi apresentou maior ganho médio de peso diário e melhor conversão alimentar, provavelmente devido ao menor teor de lignina, sugerindo maior digestibilidade e provavelmente maior teor de energia quando comparados aos outros alimentos testados. Além disso, os animais submetidos ao tratamento com feno de restolho de abacaxi alcançaram mais precocemente o peso preestabelecido de abate, demonstrando que esse alimento apresenta potencial para utilização em cordeiros em confinamento.

Outro estudo comparando o uso de feno de capim-d'água, feno de restolho de abacaxi, palma e silagem de milho como volumosos na



alimentação de cordeiros Santa Inês comprovaram que a utilização de feno de capim-d'água ou feno de restolho de abacaxi favoreceu as qualidades sensoriais da carne ovina. Além disso, animais alimentados com capim-d'água, restolho de abacaxi e silagem de milho apresentaram carne ovina de melhor qualidade, em função das baixas concentrações de colesterol e ácidos graxos saturados e do alto teor de ácidos graxos monoinsaturados, mesmo apresentando os maiores teores de lipídios (MADRUGA et al., 2005).

Em experimento realizado com ratos, o resíduo de abacaxi reduziu o nível de colesterol total e LDL-colesterol (colesterol associado a

doenças cardiovasculares) em todos os tempos avaliados e aumentou o HDL-colesterol para os tempos 15 e 30 dias (PIEADA; CANNIATTI-BRAZACA, 2003).

CONCLUSÃO

Os restos culturais do abacaxizeiro podem ser usados seguramente na alimentação dos ruminantes como importante fonte de fibras e carboidratos disponíveis no período de estiagem. O melhor aproveitamento nutricional deste alimento é tido imediatamente após a colheita dos frutos e tende a cair com o armazenamento.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CARVALHO, V. D. de; CHALFOUN, S. M.; JUSTE, G. S. G. J.; MAIA, A. Influência do estágio de desenvolvimento da planta na composição em carboidratos dos caules e folhas do abacaxizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 247-252, 1989.

CARVALHO, V. D. de; CUNHA, A. D. da; PAULA, M. B.; CHITARRA, M. I. F. Teores de carboidratos no caule de algumas cultivares de abacaxi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 157-200, 1985.

CARVALHO, V. D. de; PAULA, M. B. de; ABREU, C. M. P. de; CHAGAS, S. J. de R. Efeito da época de colheita da planta na composição química das folhas do abacaxizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 10, p. 1655-1661, 1991.

CARVALHO, V. D. de. Utilização dos resíduos agrícolas do abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 130, p. 73-76, 1985.

COSTA, L. **Efeito da época de colheita do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. cv *Smooth cayenne*) nos teores de carboidratos e atividades das bromelinas do caule**. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1987. 63 p. Tese de Mestrado.

DOS SANTOS, M. A.; NEPOMUCENO, A. dos S.; ABREU, C. M. P. de; CARVALHO, V. D. de. Teores de polifenóis de caule e folha de quatro cultivares de abacaxizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 274-276, 2001.



MARIN, C. M.; SUTTINI, P. A.; SANCHES, J. P. F.; BERGAMASCHINE, F. Potencial produtivo e econômico da cultura do abacaxi e o aproveitamento de seus subprodutos na alimentação animal. **Ciências Agrárias e da Saúde**, Andradina, v. 2, n. 1, p. 79-82, 2002.

MARZOLA, D. L.; BARTHOLOMEW, D. F. Photosynthetic pathway and biomass energy production. **Science**, v. 205, n. 10, p. 555-559, 1975.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agricultura Brasileira em números: Anuário 2005**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/ESTATISTICAS/AGRICULTURA_EM_NUMEROS_2005/03.02.01_1.XLS> Acesso em: 28/10/2009

MÜLLER, Z.O. Feeding potential of pineapple waste for cattle. **World Animal Review**, Rome, v. 25, n. 1, p. 25-29, 1978.

OLIVEIRA, M. A.; COUTO, F. A. A. Uso dos restos culturais do abacaxizeiro na alimentação bovina. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 130, p. 76-78, 1985.

PIEIDADE, J.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Comparação entre o efeito do resíduo do abacaxizeiro (caules e folhas) e da pectina cítrica de alta metoxilação no nível de colesterol sanguíneo em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 149-156, 2003.

PY, C.; LACOEUVILHE, J. J.; TEISSON, C. **L'ananas as culture, ses produits**. Paris: Maisonneuve & Larose, 1984. 562p.

PINTO, C. W. C.; SOUSA, W. H. de; PIMENTA FILHO, E. C.; CUNHA, M. das G. G.; GONZAGA NETO, S. Desempenho de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes fontes de volumosos em confinamento. **Agropecuária Técnica**, Areia, v. 26, n. 2, 2005.

SANTOS, S. A. dos; ABREU, L. R. de; CHAGAS, S. J. de R. Efeito do armazenamento nos teores de fenólicos em caules de abacaxizeiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 3, n. 3, p. 107-109, 1997.