



ARTIGO 222

RESÍDUOS DE FRUTAS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Sanderley Simões da Cruz⁽¹⁾; Aline Batista Fernandes Morais⁽²⁾; Sandro Barbosa Ribeiro⁽³⁾; Mariana Gomes de Oliveira⁽⁴⁾; Micele Silva da Costa⁽⁵⁾; Clarissa Tereza Leite Feitosa⁽⁶⁾.

RESUMO: O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de carne do mundo. Entretanto, a alimentação baseada a pasto é deficiente, pois as gramíneas apresentam-se de baixa qualidade nutricional devido a vários fatores. Sendo assim, a utilização de subprodutos que possam auxiliar no correto desenvolvimento de animais alimentados a pasto têm cada vez mais ganhado espaço entre os produtores. O uso de subprodutos agroindústrias, como no caso, do processamento de frutas pode levar ao barateamento dos custos de produção desses animais e menor tempo de produção, já que a alimentação perfaz até 70% dos custos desta atividade. As pesquisas têm demonstrado que, dentro de níveis apropriados, os subprodutos de frutas podem substituir os alimentos forrageiros e até aqueles concentrados tradicionais, como o milho e o farelo de soja. Todavia, a utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal depende de vários fatores. Em geral, resíduos de frutas, apresentam limitações de ordem nutricional, pois são caracterizados por conterem altos teores de componentes da fração fibrosa, baixos conteúdo de compostos nitrogenados e, conseqüentemente, baixo consumo voluntário. Neste sentido, a importância do conhecimento do valor nutricional desses alimentos como ingredientes irá permitir o emprego mais racional dos mesmos em dietas para ruminantes.

Palavras chave: alimentação, ruminantes, resíduos

ABSTRACT: The Brazil is one of the largest producers and consumers of beef in the world. However, the feed based on pasture is deficient because the grasses are low quality nutritional due to several factors. Thus, the use of by-products that may aid in the correct development of animals fed on pasture have increasingly won space between producers. The use of by-products agribusinesses, such as in the case of fruit processing can lead to cheapening production costs of these animals and less production time, since the power supply makes up 70% of the costs of this activity. The research has shown that, within appropriate levels, the by-products of fruit may be substituted for the food and fodder to those traditional concentrates, as corn and soybean meal. However, the use of fruit in animal feed by-products depends on several factors. In General, fruit waste, feature limitations of nutritional order, since they are characterized.

Keywords: food, ruminants, residues

⁽¹⁾ Professor do Instituto Federal do Pará (IFES-PA), Campus Rural de Marabá, PA-150 Sentido Eldorado Dos Carajás 68500-000- Marabá PA, ssdacruz@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Professora do IFES-PA, ⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo do IFES-PA, ⁽⁴⁾ Professora: do IFES-PA ⁽⁵⁾ Discente da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá, Universidade Federal do Pará, ⁽⁶⁾ Discente da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá, Universidade Federal do Pará.



INTRODUÇÃO

O Brasil se apresenta como um dos maiores produtores e consumidores de carne do mundo, sendo o segundo maior produtor e o terceiro exportador mundial de carne bovina (ARAÚJO, 2012). Os sistemas de produção de ruminantes (bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos) no Brasil normalmente se baseiam em sistemas de produção a pasto.

Entretanto, em grande parte do País, em função, do regime sazonal de chuvas, as gramíneas forrageiras apresentam, aproximadamente, 80% do seu rendimento durante os seis meses mais úmidos do ano, acarretando, uma safra e uma entressafra na produção pecuária baseada em pastagens, anualmente, com reflexos econômicos negativos na exploração da atividade. As principais limitações para a máxima produção de animais em pastagens tropicais são, pelo menos durante a metade do ano, a baixa disponibilidade de forragem verde com baixo valor nutritivo.

Nos tempos atuais, o produtor possui várias alternativas alimentares para suprir as deficiências nutricionais desses animais no período de menor disponibilidade de pasto. Entre essas

alternativas, destacam-se o uso de grãos de cereais, normalmente caros, especialmente nos períodos de estiagem, uso de silagem, feno, subprodutos da agroindústria e outros.

O uso dos subprodutos agroindústrias, como no caso, do processamento de frutas pode levar ao barateamento dos custos de produção desses animais e menor tempo de produção, já que a alimentação perfaz até 70% dos custos desta atividade. As pesquisas têm demonstrado que, dentro de níveis apropriados, os subprodutos de frutas podem substituir os alimentos forrageiros e até aqueles concentrados tradicionais, como o milho e o farelo de soja.

A avaliação e utilização de novas alternativas alimentares como os subprodutos do processamento de frutas, por exemplo, podem trazer benefícios para a composição de dietas de ruminantes, nas diferentes regiões do Brasil, garantindo, em muitos casos, maior disponibilidade de alimentos e possível aumento da eficiência de produção.

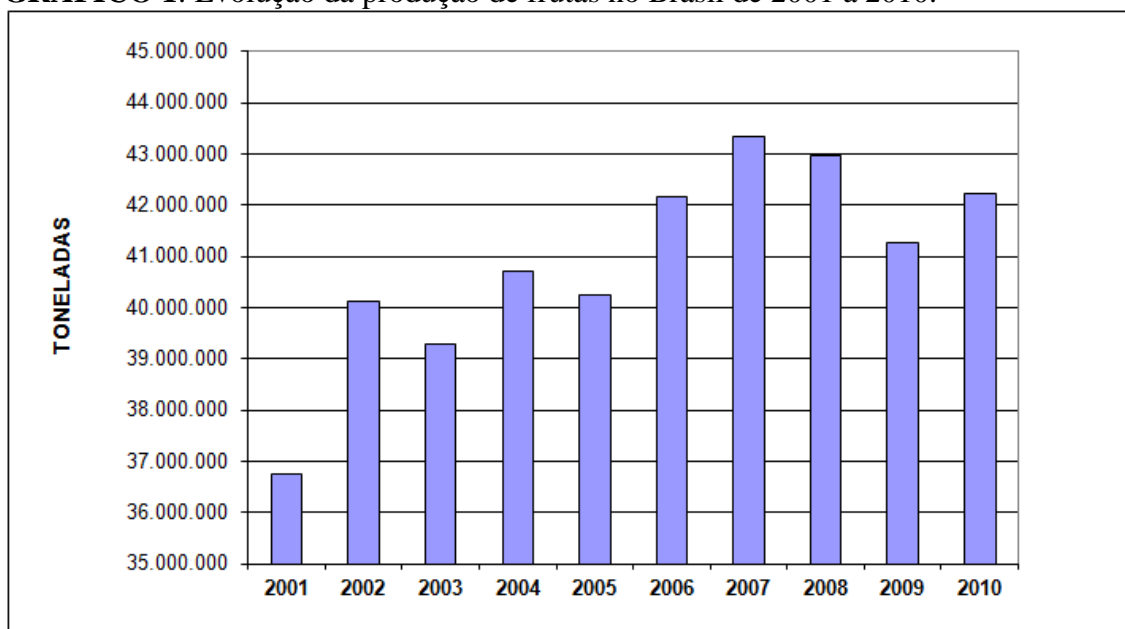


PRODUÇÃO DE SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO DE FRUTAS

Em 2010 a produção brasileira de frutas foi de 42 milhões de toneladas, sendo considerada a terceira maior produção mundial, ficando atrás da China e da Índia, com colheitas significativas de Laranja, Banana, Coco, Abacaxi,

Mamão, Castanha-de-Cajú, Cajú e Castanha-do-Brasil (PARANÁ, 2012). O Brasil apresenta uma grande oferta no mercado externo, de frutas tropicais e de clima temperado durante boa parte do ano, por causa da sua extensão territorial, posição geográfica e condições de clima e solo privilegiadas.

GRÁFICO 1: Evolução da produção de frutas no Brasil de 2001 a 2010.



Fonte: Paraná, 2012.

A laranja se destaca como a fruta mais produzida no Brasil, seguida pela banana e abacaxi com uma produção no ano de 2010 de 18,1; 7,0 e 2,9 milhões de toneladas, respectivamente.

O processamento de frutas inclui as etapas desde a produção no campo até o

beneficiamento e a origem de produtos, como sucos, polpas, doces e compotas, destinados ao consumo humano. Do campo até a indústria, surgem subprodutos de frutas de origem agrícola, também caracterizados como restos de culturas agrícolas, e



subprodutos agroindustriais propriamente ditos, resultantes do beneficiamento industrial.

Os subprodutos agroindustriais e os restos de culturas agrícolas variam em muito em sua composição. Dentre estes, alguns se destacam não só pela alta disponibilidade, mas também por suas características bromatológicas muito diferentes a cada produção, o que pode vir a dificultar os processos de conservação e uso nas dietas de ruminantes. Estes tipos de subprodutos,

em sua maioria, não apresentam grandes retornos às agroindústrias e muitas vezes podem até representar problemas ambientais.

Todavia, a utilização desses subprodutos na alimentação de ruminantes irá depender de uma série de fatores, como a proximidade entre a localização dos rebanhos, as culturas e/ou agroindústrias, as características nutricionais e os custos de transporte ou preparo desses subprodutos (CARVALHO, 1992).

TABELA 1: Produção de frutas no Brasil no ano de 2010.

Frutas	Produção (toneladas)	% Produção
Laranja	18.101.708	42,87
Banana	6.962.792	16,49
Abacaxi	2.976.207	7,05
Uva	1.351.160	3,20
Maça	1.279.026	3,03
Demais	11.552.978	27,36
Total	42.223.871	100

Fonte: Adaptado de Paraná, 2012.

Em geral, os subprodutos, apresentam limitações de ordem nutricional, pois são caracterizados por conterem altos teores de componentes da fração

fibrosa, baixos conteúdo de compostos nitrogenados e, conseqüentemente, baixo consumo voluntário (ESMINGUER et al., 1990). Devido a



isso a importância do conhecimento do valor nutricional desses alimentos como ingredientes irá permitir o emprego mais racional dos mesmos em dietas para ruminantes.

Para Lima (2003), existem diversos fatores que podem interferir na utilização dos nutrientes no rúmen. A adição de alimentos alternativos na alimentação de ruminantes com objetivo de redução dos custos de produção nem sempre é uma estratégia economicamente viável, podendo ocasionar distúrbios fisiológicos. Assim, é importante destacar que subprodutos com alto percentual de sementes podem conter em sua composição elevados teores de taninos, presentes no seu tegumento.

Subprodutos da agroindústria com excessivas quantidades de taninos, lignina e cutina nas cascas das sementes e talos, apresentam baixo valor nutricional e tendem a serem subvalorizados, assim as análises devem ser mais complexas. Os taninos, por exemplo, causam deficiências de nitrogênio em bactérias não adaptadas, inibindo a digestão celulolítica, o que pode resultar na depressão no consumo de alimentos (VAN SOEST, 1994).

Segundo Lima (2003), é importante considerar a caracterização e o estudo dos efeitos dos níveis de inclusão dos subprodutos sobre o consumo e digestibilidade dos nutrientes em dietas para ruminantes, principalmente no que concerne aos requerimentos em fibra dietética, já que o valor destes alimentos tem sido bastante revisado e pesquisado como fonte de FDN para animais de produção ou crescimento, os quais necessitam receber mais energia e menos fibra que animais de baixa produção.

Assim, o balanceamento adequado do nível de fibra na ração é importante pelo fornecimento de energia para o animal, permitindo-lhes altas taxas de ganho. A presença de uma quantidade mínima de fibra na dieta é essencial para promover a ruminação, o fluxo de saliva, o tamponamento ruminal e a funcionalidade da parede do rúmen (FOX et al., 1992). Esta altera ainda as proporções de ácidos graxos voláteis e mantém o pH do rúmen em níveis adequados para a atividade microbiana (MERTENS, 1992), evitando problemas metabólicos e redução na ingestão de alimentos.



SUBPRODUTOS DO ABACAXI

O abacaxi (*Ananas comosus* L., Merr.) é uma das frutas tropicais mais populares do mundo, e o Brasil é um dos principais centros produtores da espécie. Do abacaxizeiro, apenas o fruto, que compreende 38% da planta, é comercializável, sendo o restante (folhas, caules e raízes) considerado resíduo agrícola (PY et al., 1984). Além do consumo *in natura*, o abacaxi pode ser processado para a extração do suco, fruto em calda ou enlatado, apresentando um rendimento médio de 30 a 40%.

O resultado do processamento do fruto do abacaxi, bastante presente nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, constitui casca, coroa, brotos, gomos, miolo e aparas, além da polpa de onde se extrai o suco (OLIVEIRA, 2003). Estes constituintes podem ser desidratados, originando o farelo de abacaxi.

SUBPRODUTOS DO CAJU

O caju (*Anacardium occidentale* L.), por sua vez, apresenta produção expressiva na região Nordeste do Brasil e ocupa lugar de destaque entre as frutas tropicais, considerando a crescente comercialização da amêndoa e do

líquido da castanha de caju (LCC), empregados na indústria de plásticos, vernizes, isolantes e inseticidas.

A castanha é o verdadeiro fruto que contém no seu interior a amêndoa. O pseudofruto é o pedúnculo hipertrofiado, carnoso e succulento, rico em vitamina C. O bagaço oriundo da extração do suco pode ser usado na alimentação de ruminantes.

Do pseudofruto, 81% são representados pelo suco e o restante pelo bagaço úmido. É altamente perecível, contém ácido málico que lhe confere acidez. Em função da presença de tanino em sua constituição (média de 0,45%). O pedúnculo de caju é um alimento energético, rico em ferro, vitaminas e com alto teor de proteína bruta. A produção brasileira da polpa de caju ocorre quase que totalmente na região Nordeste, exatamente no período de estiagem, quando diminui a disponibilidade de forragem na região, forçando o produtor a recorrer ao mercado de rações, que geralmente apresentam alto custo na região.

Segundo Rogério (2005), o subproduto de caju, consequência da extração do suco, tanto pode constituir um substituto forrageiro, dados os altos valores de fibra encontrados, quanto pode



contribuir com os valores de proteína bruta e energia dos suplementos concentrados.

SUBPRODUTOS DO MARACUJÁ

O *maracujazeiro* é originário da América tropical, compreendendo mais de 150 espécies da família *Passifloraceae* utilizadas para o consumo humano. O Brasil é o maior produtor mundial e apresenta uma produção de mais de 664 mil toneladas (IBGE, 2009). O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims) corresponde a cerca de 95% desses plantios.

O rendimento médio do subproduto, após a extração do suco, é de cerca 70% e apresenta vasto potencial para o aproveitamento nas dietas de pequenos ruminantes. As características bromatológicas principais, que qualificam o subproduto do maracujá, são: presença de pectina na casca e elevada concentração de lipídios nas sementes.

Essas características vêm beneficiar as dietas por contribuir com sua fração energética. Porém, o excesso de gordura pode prejudicar o aproveitamento da fibra dietética. Sob esse aspecto, Rogério (2005) recomendou a inclusão de até 30% do total das dietas para

ovinos, o que, segundo esse autor, não ultrapassaria o limite de 7% de extrato etéreo recomendado por (DEVENDRA E LEWIS,1974). Reis et al. (2001) informaram que, nos locais de produção do fruto, o bagaço é fornecido *in natura*, porém a silagem pura do subproduto (casca e semente), em associação com capim-elefante, é uma alternativa viável para alimentação de ruminantes.

Entretanto, a inclusão da semente de maracujá segue algumas premissas, dentre estas o teor de óleo, pois valores de inclusão acima de 8,8% provocam queda na ingestão de matéria seca (ROGÉRIO et al, 2009).

SUBPRODUTOS DA LARANJA

A polpa cítrica é o produto final obtido a partir do processamento da laranja (SCOTON, 2003). Uma tonelada de suco concentrado, obtido pela moagem de 12 toneladas de laranja, envolve a produção de 1,2 toneladas de resíduo industrial composto de casca, polpa e semente (CARVALHO, 1992).

Segundo Ítavo et al. (2000), o bagaço da laranja representa um total de 42% da fruta e possui composição bromatológica destacada, no que diz respeito aos teores com base na matéria



seca de NDT (nutrientes digestíveis totais) (83-88%), PB (proteína bruta) (7,0%), FDN (fibra em detergente neutro) (23%), FDA (fibra em detergente ácido) (22%) e cerca de 84% de digestibilidade, constituindo importante suplemento às dietas de ruminantes.

Por essa razão, é considerado como concentrado energético, entretanto Fegeros et al. (1995) destacaram que parâmetros de fermentação ruminal, obtidos experimentalmente em animais que receberam esse alimento em suas dietas, caracterizam-no como um alimento intermediário entre volumoso e concentrado.

Segundo Teixeira (1997) a polpa de citrus seca e peletizada é um subproduto da indústria de processamento de laranja, constituída de cascas, polpa de frutos inteiros descartados. É uma boa fonte de fibra digestível (pectina) e energia, devendo-se ter cuidado com o cálcio, pois pode chegar a ter 2%. O alto teor de cálcio é devido à adição de cal para separar a água. As fontes de cal podem apresentar dioxina, substância cancerígena que pode ser transmitida ao homem pelo leite e carne contaminados (LANA, 2000). Devido ao alto teor de cálcio devemos dar muita atenção para a

relação cálcio e fósforo em formulações dietéticas de ruminantes, sendo necessária a suplementação com fontes extras de fósforo para as devidas correções.

AVALIAÇÕES DO USO DE SUBPRODUTOS DE FRUTAS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

ABACAXI

Estudando o uso de subprodutos do abacaxi *in natura* e silagem do subproduto de abacaxi, Rodrigues e Peixoto (1990) obtiveram coeficientes de digestibilidade da FDA e da FDN de 73,6 e 81,3%, respectivamente.

Oliveira Filho *et al.*, (2002) estudando as características nutricionais de silagens de capim elefante com níveis crescentes de adição do resíduo do abacaxi seco, verificaram que o resíduo de abacaxi pode melhorar sua qualidade nutricional. Havendo elevação dos teores de MS das silagens de 15,6 para 28,9% com a adição de 20% do resíduo. Quanto ao teor de PB, não obtiveram grande variação neste percentual, passando de 8,4 para 9,5% quando se usou o nível máximo de inclusão. Já para os valores de FDA e FDN,



encontraram uma redução de 48,4 a 37,1% e de 73,3 a 63,9%, respectivamente.

Enquanto, Bergamaschine *et al.*, (1999) com o objetivo de avaliar o potencial forrageiro do resíduo da planta de abacaxi pós-colheita, na forma de silagem, observaram que o uso de rolão de milho e cama de frango, nos níveis de 10 e 20%, permite a obtenção de silagens de qualidade.

CAJU

Neiva *et al.*, (2002) estudando a inclusão do farelo de castanha de caju (FCC) em dietas para ruminantes, encontrou valor nutricional satisfatório, podendo ser utilizado nas dietas para ruminantes, com composição nutricional de 91,0% de matéria seca; 22,1% proteína bruta; 35,8% extracto etéreo; 18,76% fibra em detergente neutro e 6,9% de cinzas.

Costa *et al.* (2007), avaliando dietas contendo ou não farelo de castanha de caju (FCC) fornecidas para três grupos genéticos de ovinos (½ sangue Dorper, ½ sangue Somalis e ½ sangue Santa Inês), perceberam que, de modo geral, não houve limitação da inclusão de FCC, respeitando-se o limite de 7% de extrato etéreo (teor de lipídios) na

matéria seca. Conforme Devendra e Lewis (1974), valores superiores a essa recomendação podem comprometer a ação dos microrganismos sobre a degradação da fibra dietética.

Segundo Silva *et al.* (2007), em mensurações de concentrações de ureia sérica em ovinos de diferentes raças (½ Dorper, ½ Somalis e ½ Santa Inês) alimentados com dietas contendo ou não FCC, encontraram que os níveis séricos de ureia foram elevados, o que pode denotar diferenças na disponibilização de compostos nitrogenados e carboidratos no processo fermentativo ruminal. Esses resultados podem indicar que as dietas que incluíram o farelo de castanha de caju provavelmente tiveram seus compostos nitrogenados menos disponibilizados à degradação microbiana ruminal.

Trabalhando com 32 animais SRD no Ceará Neiva *et al.*, (2002), estudaram os efeitos da adição de FCC na ração para confinamento de ovinos. Utilizaram níveis de 0, 12, 24 e 36% de FCC, tendo o concentrado participado com 30% na MS da dieta total. Os ganhos diários de pesos variaram entre 55,36 e 88,1 g/animal.

Objetivando avaliar o desempenho de ovinos (Santa Inês x SRD; Somalis



Brasileira x SRD) em confinamento, Leite et al. (2004) testaram cinco diferentes inclusões de farelo de pedúnculo de caju desidratado (30, 40, 50, 60 e 70%) em substituição ao feno de leucena e observaram melhor desempenho para os animais alimentados com 50% de leucena e 50% de farelo de pedúnculo, enquanto os piores desempenhos foram verificados com 70% de feno de leucena ou 70% de farelo de pedúnculo de caju. Uma das possíveis explicações, segundo os autores, seria devido aos taninos que se combinaram com as proteínas, reduzindo a digestibilidade desse nutriente, o que pode ter afetado o desempenho de animais alimentados com maior proporção de farelo. Entretanto, apesar das diferenças encontradas, os autores afirmaram que todas as dietas foram consumidas de forma similar, pois não registraram sobras significativas, durante a administração.

O bagaço úmido do caju deve ser consumido pelos animais de forma *in natura*, porém não deve ser administrado puro, pois é deficiente em cálcio (0,059%), fósforo (0,037%) e cobre (0,87ppm) (Holanda *et al.*, 1996). O produto final seco apresenta maior

conteúdo protéico que o caju fresco e maduro, chegando até 14,8% de PB, segundo alguns autores (ROGÉRIO et al, 2009).

MARACUJÁ

A semente de maracujá é um subproduto industrial da produção dessa fruta, possuindo alto valor de óleo (32%), alta disponibilidade e baixo custo (ROGÉRIO et al, 2009).

Starling *et al.*, (1997) trabalhando com valor nutricional da semente de maracujá em ensaio de digestibilidade aparente com ovinos relataram dados da composição química com matéria seca de 93,9%; 13,9% proteína bruta; 32% extrato etéreo; 55,5% fibra detergente neutro; 49,5% fibra detergente ácido; 40,3% lignina bruta; 10,4% do nitrogênio insolúvel em detergente ácido e um teor de energia bruta de 6.129 kcal/kg MS.

POLPA CÍTRICA

Em função de sua comprovada eficácia, a polpa cítrica já vem sendo largamente utilizada em dietas de bovinos leiteiros, em diferentes níveis de inclusão. Em trabalho realizado na ESALQ/USP, em Piracicaba/SP, a substituição de até 75% do milho da dieta por polpa cítrica



manteve a produção de vacas sob pastejo em torno de 19 kg leite/dia, não se observando diferenças em relação à dieta onde a única fonte energética do concentrado era o milho (MARTINEZ, 2004).

Henrique et al. (2003) realizaram experimento objetivando avaliar a ingestão e os coeficientes de digestibilidade de nutrientes em ovinos, que receberam 20% de silagem de milho, 80% de concentrado com níveis crescentes (0, 25, 40 e 55%) de polpa cítrica na matéria seca em substituição ao milho em grão. Verificaram que as ingestões de MS e NDT elevaram-se linearmente ($P < 0,05$) com o aumento da porcentagem de polpa cítrica. Os autores relataram que esse aumento pode ter sido decorrente do melhor padrão de fermentação ruminal, devido à presença de pectina na polpa cítrica, o que favoreceria o crescimento de populações celulolíticas no líquido ruminal e o aumento na relação acetato/propionato.

Avaliando o efeito da adição de polpa de citros em substituição à ração concentrada na dieta de ovelhas em lactação, Fegeros et al. (1995) não encontraram efeito negativo sobre a produção de leite e composição de

gordura, proteína e lactose do leite. Entretanto, houve uma redução no percentual de ácidos butírico, capríco, caprílico e cáprico. Os ácidos graxos de cadeias longas não foram afetados com a adição deste subproduto. Os autores relataram que a polpa de citros seca pode ser usada em rações concentradas para ovelhas em lactação numa proporção de até 10% da matéria seca total.

Caprinos e ovinos aceitam bem a adição de polpa de citros no nível de até 30% das dietas, não devendo ultrapassar este nível em função da elevada concentração de Ca e baixa de P. Quando adicionada à dieta numa concentração acima de 30% na MS, pode levar à redução ou mesmo suspensão do consumo pelo animal (EZEQUIEL, 2001).

Segundo Garcia *et al.*, (1999) que forneceram dietas para cordeiros $\frac{3}{4}$ Suffolk x $\frac{1}{4}$ Raça Cruzada com 17% de proteína e com vários níveis de inclusão de polpa de citros em substituição ao milho, farelo de soja e feno de Tifton 85 como forragem, não encontraram diferenças entre tratamentos para ganho de peso e concluíram que a polpa de citros pode ser utilizada em dietas para cordeiros confinados.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe um grande potencial de utilização dos diferentes subprodutos (resíduos) da fruticultura na alimentação de ruminantes.

Todavia, ainda são escassas maiores informações disponíveis para a maioria destes subprodutos, seja quanto aos seus valores nutricionais e antinutricionais, assim como a forma de utilização (*in natura*, desidratado, ensilado ou como

aditivo), seja quanto ao percentual de participação nas dietas e suas respostas nos aspectos biológicos e econômicos.

Deve-se destacar que a utilização destes resíduos na alimentação de ruminantes pode constituir uma solução para algumas ameaças de poluição ambiental, devido que a maioria destes são armazenados de forma errônea ou eliminados de maneira inadequada no meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L.G. Carnes – Análise prospectiva 2012-2013. 2012. Disponível em: <<http://www.portalmercadoaberto.com.br/blogs-categoria-det?post=3853>>. Acesso em 15 abr. de 2013.

BERGAMASCHINE, A. F., J. F. P. BASTOS, A. S. GUATURA E H. T. OKUDA. 1999. Digestibilidade e degradação *in situ* da silagem de girassol confeccionada com diferentes teores de matéria seca e aditivo bacteriano. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 36, Porto Alegre, RS. **Anais**. 48, CD-ROM.

CARVALHO, F.C. Disponibilidade de resíduos agroindustriais e do beneficiamento de produtos agrícolas. In: SIMPÓSIO SOBRE UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE COLHEITA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 1992, São Carlos, SP. **Anais**. São Carlos, SP: Embrapa/UEPAE, 1992. p.7-28.



COSTA, H.H.A.; ROGÉRIO, M.C.P.; CAVALCANTE, A.C.R. et al. Avaliação do pH do líquido ruminal de cordeiros de diferentes grupos genéticos alimentados com dietas contendo ou não farelo de castanha de caju. In: ZOOTEC 2007: A Zootecnia frente a novos desafios, 2007, Londrina, PR. **Anais**. Londrina,PR: UEL, ABZ, 2007. Disponível em: <http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/>.

DEVENDRA, C.; LEWIS, D.; The interaction between dietary lipids and fibre in the sheep. 2. Digestibility studies. **Anim. Prod.**, v.19, p.67-76, 1974.

EZEQUIEL, J.M.B. Uso da polpa cítrica na alimentação animal. In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2001, Campinas, SP. **Anais**. Campinas: CBNA, 2001. p.151-166.

ENSMINGER, M.E., OLDFIELD, J.E., HEINEMANN, W.W. Feed analyses, feed evaluation. In: **Feed & Nutrition**. 2.ed. clovis: the Ensminger publishing company. p.553. 1990.

FEGEROS, K.; ZERVAS, G.; STAMOULI, S. et al. Nutritive value of dried citrus and its effect no milk yield and milk composition of lactating ewes. **J. Dairy Sci.**, v.78, p.1116-1121, 1995.

FOX, D.G., SNIFFER, C.J.; O'CONNOR, J.D. et al. A Net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets:cattle requeriments and diet adequacy. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 3578-3596, 1992.

GARCIA, C. A., J. N. M. NEIVA, G. S. OLIVEIRA FILHO, AND R. N. B. LÔBO. 1999. Evaluation of maize replacement by citrus pulp on closed lambs performance, qualitative and quantitative car-casses traits and weight of organs. In: Annual Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition. Lyon, France. CD-ROM.



HENRIQUE, W.; SAMPAIO, A.A.M.; LEME, P.R. et al. Digestibilidade e balanço de nitrogênio em ovinos alimentados à base de dietas com elevado teor de concentrado e níveis crescentes de polpa cítrica peletizada. *Rev. Bras. Zootec.*, v.32, p.2007-2015, 2003.

HOLANDA, J. S., I. F. FURUSHO E G. F. C. LIMA. 1996 Perspectivas do uso do pedúnculo de caju na alimentação animal. Em: Simpósio Nordeste de Alimentação de Ruminantes, 6, Natal. **Anais**. SNPA, p. 155-161.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/bda/estadosat/temas.phplavoura permanente2007>> Acesso em: 10 fev. 2009.

ÍTAVO, L.C.V.; SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C. et al. Composição e digestibilidade aparente da silagem de bagaço de laranja. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, p.1485-1490, 2000.

LANA, R.P. Sistema Viçosa de formulação de rações. Viçosa: UFV, 60 p., 2000.

LEITE, E.R.; BARROS, N.N.; CAVALCANTE, A.C.R. et al. Terminação em ovinos com a utilização do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale* L.) e feno de leucena (*Leucaena leucocephala* L.) In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004. Campo Grande, MS. **Anais**. Campo Grande, MS: SBZ, 2004. CD-ROM.

LIMA, M.L.M. Análise comparativa da efetividade da fibra de volumosos e subprodutos (Tese de Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz. Piracicaba, São Paulo, SP, 2003.

MARTINEZ, J. C. Substituição o milho moído fino por polpa cítrica peletizada no concentrado de vacas leiteiras mantidas em pastagens de capim elefante durante o outono-inverno. Piracicaba, ESALQ. 110p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 2004.



MERTENS, D. R. Nonstructural and structural carbohydrates in large dairy herd management. **Am. Dairy Science. Assoc.**, p.294, 1992.

NEIVA, J. M. N., G. S. OLIVEIRA FILHO E R. N. B. LÔBO. 2002. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife. **Anais**. CD-ROM.

OLIVEIRA, E.R. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na alimentação de ovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. 2003, João Pessoa, PB. **Anais**. João Pessoa, PB: EMEPA, 2003. CD-ROM.

OLIVEIRA FILHO, G. S., J. N. CARVALHO JÚNIOR, F. F. SILVA, C. M. VELOSO. 2002. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis de subproduto do abacaxi (*Ananas comosus* L., Merr.). Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, **Anais**. Recife. CD-ROM.

PARANÁ. Secretária de Agricultura e do Abastecimento. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2011/12**. Paraná, 2012. 9 p. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2011_12.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2013.

PY, C.; LACOEUILHE, J.J.; TEISSON, C. *L'ananas: As culture, sés produits*. Paris: GP Maisonneuve & Larousse, 1984. 562p.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; RESENDE, K.T. et al. Avaliação de fontes de amônia para o tratamento de fenos de gramíneas tropicais. 2. Compostos nitrogenados. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, p.682-686, 2001.

RODRIGUES, R. C; PEIXOTO, R.R. 1990. Composição bromatológica, digestibilidade e balanço de nitrogênio de resíduos da indústria de abacaxi ensilado. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27. Campinas. **Anais**. p. 93.



ROGÉRIO, M.C.P. *Valor nutritivo de subprodutos de frutas para ovinos*. 2005. 318f. Tese (Doutorado em Ciência Animal, Nutrição Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG.

ROGÉRIO, M.C.P; ARAÚJO, G.G.L; ALVES, M.J; NEIVA, J.N.M; COSTA, H.H.A. Resíduos de frutas na alimentação de gado de leite. In: GONÇALVES, L.C; BORGES, I; FERREIRA, P.D.S. (Org.). **Alimentos para gado Leite**. Belo horizonte. FEPMVZ, 2009. p. 88-115.

SCOTON, R.A. *Substituição do milho moído fino por polpa cítrica peletizada e/ou raspa de mandioca na dieta de vacas leiteiras em final de lactação*. 2003. 55f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

STARLING, J.M.C.; RODRIGUEZ, N.M.; MOURÃO, G.B. Avaliação da semente de maracujá (*Passiflora edulis*) em ensaio de digestibilidade da matéria seca, fibra em detergente ácido, hemicelulose e celulose. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.49, p.63-74, 1997.

TEIXEIRA, J.C. Alimentação de bovinos leiteiros. Lavras, UFLA - FAEPE, 267 p., 1997.

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