



USO DO BAGAÇO DA LARANJA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Jaqueline Pegoraro¹, Najla Feres Mohamed Salem², José Maurício Gonçalves dos Santos³, Márcia Aparecida Andreazzi⁴.

RESUMO: O Brasil é atualmente o maior produtor mundial de laranja. À 20 anos, a região norte e noroeste do Paraná tem se destacado como produtora de suco de laranja e, portanto, de bagaço de laranja, o qual, se não for aproveitado, constitui-se num problema sério de contaminação ambiental. Por apresentar um alto valor nutricional, o bagaço de laranja constitui-se numa alternativa para ser usado na alimentação animal. O objetivo desta revisão foi realizar um levantamento de dados a fim de caracterizar o volume, quantidade e composição do bagaço produzido pelas empresas de citricultura instaladas na região norte e noroeste do Paraná e identificar os possíveis empregos deste bagaço. Verificou-se que existem três empresas do setor de citricultura nas regiões norte e noroeste do Paraná, sendo elas a Nutrisoja Alimentos Sunap, a Cooperativa Agroindustrial Corol e a Cooperativa Agroindustrial Cocamar, as quais geram juntas, em torno de 150 mil toneladas de bagaço por ano. De modo geral, a destinação dos resíduos destas três empresas é a alimentação animal, sobretudo, na forma “in natura”, para rebanho bovino da região. Várias pesquisas estão sendo realizadas objetivando a inclusão de bagaço de laranja em rações de animais como bovinos, ovinos, frango de corte, suínos e coelhos. Contudo, o bagaço é mais empregado na alimentação de bovinos, apresentando bons resultados, associados ao baixo valor econômico do resíduo e ao seu alto valor nutricional.

PALAVRAS-CHAVE: Laranja; Nutrição animal; Subproduto da citricultura.

1 INTRODUÇÃO

A introdução da laranja no Brasil ocorreu no período da colonização portuguesa, por volta de 1530, adaptando-se facilmente devido às condições climáticas. Neste período, a importância do cultivo da laranja estava associada a um adequado abastecimento de vitamina C, antídoto do escorbuto que dizimava as tripulações naquela época. Durante o século XIX, a laranja acompanhou a caminhada do café para o interior de São Paulo, porém ainda como uma cultura acessória. Após um período de modernização e importação de tecnologias na citricultura, no início do século XX, a laranja passou a fazer parte dos produtos destinados à exportação e, a partir de 1939, tornou-se um dos dez produtos mais importantes na exportação do país (TEIXEIRA, 2009).

^{1 2} Acadêmicas do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. Maringá – Paraná. Programa de Iniciação Científica do Cesumar (PICC); najsalem@hotmail.com; jackk_pegoraro@hotmail.com.

^{3, 4} Orientadores, Professores doutores do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. marciaandreazzi@cesumar.br; jmgs@cesumar.br



Líder no ranking mundial, segundo estimativas da Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos (CitrusBR), o Brasil é responsável por aproximadamente 30% da produção de laranja in natura e por 60% da produção de suco de laranja de todo o planeta. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em informações disponibilizadas através do censo Agropecuário de 2010, o Estado de São Paulo é responsável pela maior parte da produção nacional de laranja, com mais de 75% (FATIMA PIRES, 2012).

Na região Noroeste do Paraná, em 1988 iniciou-se um projeto de citricultura, liderado pela Cooperativa dos Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá (COCAMAR), tendo como parceiras a Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de Nova Londrina (COPAGRA) e a empresa americana Albertson Group Brasil-Flórida, EUA, resultando na instalação da indústria de suco COCAMAR CITRUS S.A., no município de Paranaíba - PR. A partir de abril de 1998 a COCAMAR CITRUS S.A., passou a se chamar PARANÁ Citrus S.A. Atualmente, na região norte do Paraná, mais uma indústria de suco de laranja foi instalada. Pertence a Cooperativa Agropecuária de Rolândia (COROL), no município de Rolândia - PR (SANTOS et al., 2001).

A indústria de suco de laranja produz como subproduto o bagaço de laranja ou polpa de laranja que compreende aproximadamente 50% do total da fruta. O bagaço é obtido após a extração do suco da fruta e é obtido após duas prensagens que restringe a umidade em torno de 65 a 75%, sendo depois submetida à secagem, da qual resulta até 90% de matéria seca, para então, ser peletizada e comercializada (TEIXEIRA, 2001).

Nas regiões do país onde a citricultura representa uma grande atividade, sempre há uma grande disponibilidade de bagaço de laranja na época de colheita por parte das indústrias de processamento. O bagaço de laranja in natura pode ser utilizado na dieta dos animais nas propriedades rurais próximas as indústrias processadoras, que resolveram não realizar o processo de secagem do bagaço de laranja para a produção da polpa cítrica peletizada (SOUZA, 2006).

Os produtores vêm fazendo uso deste material na alimentação animal, porém sem um balanceamento adequado, para permitir bons rendimentos em produção de leite e carne (ÍTAVO et al., 2000). O bagaço de laranja, constitui-se numa alternativa para ser usado na alimentação animal, como uma alternativa aos grãos de cereais, diminuindo



assim os custos e eliminando resíduos com potencial de poluição ambiental (ÍTAVO et al., 2000; TEIXEIRA, 2001).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre a produção de bagaço de laranja na região noroeste do Paraná e verificar sua utilização na alimentação animal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PRODUÇÃO DE BAGAÇO DE LARANJA NA REGIÃO

No Estado do Paraná, o incentivo à citricultura resultou no estabelecimento de indústrias de suco nos municípios de Apucarana, Rolândia, Campo Mourão, Maringá e Paranavaí, absorvendo as produções das microrregiões adjacentes (CALLIARI, 2009).

Através deste projeto, contataram-se três empresas do setor de citricultura, localizadas nas regiões norte e noroeste do Paraná, sendo elas a Nutrisoja Alimentos Sunap, a Cooperativa Agroindustrial Corol e a Cooperativa Agroindustrial Cocamar, as quais foram solicitados os dados referentes a volume e destinação dos subprodutos originados do processamento da laranja.

A empresa Nutrisoja Alimentos Sunap, localizada na região de Apucarana, tem uma produção de subprodutos que resulta em um volume de, em média, 5 galões de 200 L/dia, ou seja em torno de 1000 litros/dia. Este subproduto é destinado ao Parque de Exposição de Apucarana, onde é fornecido como ingrediente das dietas dos animais que são mantidos do recinto.

A Cooperativa Agroindustrial Corol, localizada na cidade de Rolândia, é uma empresa com capacidade para 2,5 milhões de caixas de 40,8 Kg e 10 mil toneladas de suco concentrado, sendo o processamento em torno de 800 caixas de 40,8 Kg/h.

A Cooperativa Agroindustrial Cocamar, localizada no município de Paranavaí, juntamente com a Cooperativa Agroindustrial Corol, produzem aproximadamente 120 mil toneladas de bagaço por ano safra. A maior parte deste volume produzido pelas duas empresas é comercializado, "in natura", o qual é encaminhado para pecuaristas da região para alimentação de bovinos. Segundo os produtores que recebem o subproduto, a aceitação do bagaço pelos animais é muito boa, sendo utilizado como volumoso na dieta.



2.2. FORMAS DE UTILIZAÇÃO DOS SUBPRODUTOS DA CITRICULTURA

Uma das formas de utilização da polpa cítrica é como aditivo na produção de silagens de capins tropicais, melhorando o processo de fermentação. As gramíneas tropicais são pobres em carboidratos enquanto a polpa é excelente neste aspecto; além de aumentar o teor de matéria seca da silagem, beneficia o processo de fermentação e diminui as perdas; o seu fornecimento reduz a quantidade necessária de grãos, já que, com a polpa, os animais estão recebendo grande parte da energia de que precisam. Mas, por ser um alimento com baixo teor de proteína e minerais, se faz necessário um balanceamento da alimentação do rebanho (EMBRAPA, 2008).

Apesar de se obter silagens de boa qualidade, o bagaço de laranja não pode ser considerado como um material adequado ao processo de ensilagem devido ao baixo teor de matéria seca. A grande quantidade de umidade promove perdas significativas de nutrientes e encarecimento do transporte (ÍTAVO et al., 2000). O alto conteúdo inicial de água no bagaço de laranja afeta a qualidade do bagaço ensilado, sendo sugerido um tratamento de secagem ou condicionamento do material, antes da ensilagem (MEGÍAS et al., 1993 apud ÍTAVO et al., 2000).

Apesar do alto valor nutricional do bagaço de laranja, a deterioração ocorre muito rapidamente durante a estocagem (ASHBELL e WEINBERG, 1988), isso ocorre devido aos altos níveis de umidade e de carboidratos fermentáveis, essas características associadas às altas temperaturas e a um tempo de armazenamento prolongado promovem o crescimento de fungos que levam a degradação aeróbia do material, podendo produzir toxinas que afetam a saúde e o desempenho produtivo e reprodutivo dos animais (SOUZA, 2006).

O bagaço de laranja com alto teor de umidade não é um material adequado para se conservar na forma de silagem, entretanto, as empresas têm utilizado hidróxido ou óxido de cálcio para facilitar o desprendimento da água, gerando com isso, bagaço de laranja com maior teor de matéria seca, o que provavelmente deve facilitar a sua conservação na forma de silagem (PINTO, 2007).



O uso de diferentes aditivos na ensilagem do subproduto da indústria de suco de laranja pode melhorar significativamente a qualidade do material ensilado, tendo como objetivo garantir que as bactérias ácido lácticas dominem a fermentação resultando em uma silagem bem conservada (SANTOS et al., 2001).

Apesar de alguns estudos indicarem o uso de aditivos para ajudar na conservação do bagaço de laranja ensilado, outros estudos mostram que o bagaço de laranja pode ser eficientemente conservado sob a forma de silagem sem o uso de aditivos, pois estes não melhoram os parâmetros de fermentação das silagens a ponto de recomendá-los para a confecção da silagem de bagaço de laranja (ÍTAVO, 2000).

A palatabilidade da polpa cítrica é variável, pois ela pode ter um sabor amargo devido a limonina e outros compostos presentes nas sementes e nas cascas. Este fato pode resultar em uma diminuição na ingestão caso a polpa seja rapidamente introduzida na dieta, por isso uma introdução progressiva é recomendada (HEUZÉ et al., 2011).

Outra forma de utilização da polpa cítrica na alimentação animal é a peletizada. O farelo de polpa cítrica peletizado é obtido por meio de tratamento dos resíduos sólidos e líquidos remanescentes da extração do suco, destacando-se a polpa, as sementes e as cascas da laranja (MARTINI, 2009).

O processo de obtenção da polpa cítrica peletizada resulta num subproduto com elevada concentração de cálcio, devido à necessidade de inclusão de hidróxido de cálcio durante o processo de secagem (RODRIGUESs et al., 2008). A polpa cítrica peletizada é um alimento concentrado, energético, caracterizado pela alta digestibilidade da matéria seca. Estudos realizados com bovinos avaliaram a degradabilidade ruminal da polpa cítrica e concluíram que a polpa cítrica é rápida e extensivamente degradada no rúmen, sua digestibilidade de matéria seca varia entre 78 % e 92 %, a digestibilidade da matéria orgânica entre 83 % e 96 % e a digestibilidade da proteína bruta entre 40 % e 65 % (AGRY, 2012).

De acordo com Teixeira et al. (2009), além da forma peletizada seca, há interesse das empresas, principalmente as pequenas, em desenvolver mercados para a polpa úmida, com matéria seca entre 15 e 20%, visto que o investimento em secadores pode chegar a 50% do investimento total de uma fábrica de processamento de suco. Segundo os autores, uma das dificuldades na utilização da forma “in natura” é a necessidade de proximidade à indústria, já que o alto teor de umidade permite que pouca matéria seca



seja disponibilizada ao produtor na compra deste produto. Caso contrário, torna-se indispensável a estocagem dela sob a forma de silagem.

Portanto, o bagaço de laranja pode ser fornecido de forma “in natura”, peletizado ou ensilado, sendo que a composição química desses produtos apresentam variações de acordo com o tipo de processamento que foram submetidos, conforme observado na tabela 1.

Tabela 1: Composição química da polpa de citrus in natura e peletizada e da silagem da polpa de citrus expressa em % da MS, segundo alguns autores.

Nutrientes	Alimentos		
	Polpa de citrus in natura	Polpa de citrus peletizada	Silagem de Polpa de citrus
MS	47,83	88,40	13,97
MO	-	91,75	95,45
PB	7,13	6,50	8,48
EE	5,99	2,14	3,16
FDN	19,64	19,77	23,94
FDA	16,03	25,90	24,58
NDT	-	84,87	-
Autores	Valadares Filho et al. (2006)	Prado et al. (2000) Manzano et al. (1999)	Itavo et al. (2000)

MS: matéria seca; MO: matéria orgânica, PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido, NDT: nutrientes digestíveis totais.

FONTE: VALÉRIO (2007)

O valor nutricional do bagaço de laranja, com base na matéria seca, é alto. Contudo, o bagaço deteriora-se muito rapidamente durante a estocagem e perde o valor nutritivo, algumas vezes em mais de 50% (ASHBELL e WEINBERG, 1988), havendo a necessidade de desenvolver metodologias para conservá-lo e melhorar a sua estabilidade.

O bagaço de laranja produzido em diferentes locais pode variar consideravelmente quanto à composição química e valor nutritivo (BRANCO et al., 1994). As diferenças nos processos de desidratação, fontes e variedades das frutas, e o tipo de operação pelo qual o resíduo da fruta é obtido, podem resultar em variações no conteúdo de nutrientes do subproduto final, além da extração ou não dos óleos essenciais (AMMERMAN e HENRY, 1993) .



Aliada a essas características nutricionais, a época de produção da polpa cítrica é favorável, tendo início em maio e término em janeiro, abrangendo justamente a entressafra de grãos como o milho e o período de escassez de forragem. Dessa forma, quando o milho atinge a cotação máxima e os pastos níveis mínimos de utilização, a polpa cítrica representa uma forma de suplementação energética para bovinos nessa época do ano (RODRIGUES et al., 2008).

2.3 BAGAÇO DE LARANJA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Uma das criações que absorve o maior volume do bagaço da laranja como ingrediente das rações é a de bovino de corte. O valor do bagaço de laranja para a alimentação de ruminantes é alto, semelhante aos grãos, com 83 a 88% de NDT e 84% de digestibilidade aparente da matéria seca (VALERIO, 2007). A alta digestibilidade de algumas frações da fibra do bagaço de laranja é atribuída ao seu alto teor de carboidratos solúveis e pectina, os quais são os responsáveis pela melhora na digestibilidade das silagens (PERES, 1997 apud VALERIO, 2007).

Segundo Susin et al. (2010), por apresentar alta concentração de pectina, 22,3% da MS, e moderado teor de FDN, quando incluída na dieta de ruminantes, a polpa cítrica peletizada estimula a produção de ácido acético em detrimento à produção de ácido láctico e diminui a queda do pH ruminal. Desse modo, pode ser utilizada estrategicamente em substituição ao milho em rações com alto teor de concentrado com intuito de reduzir os riscos de acidose ruminal, concluíram os autores.

A polpa cítrica desidratada (PCD) é um subproduto da indústria citrícola caracterizado por alto valor energético, sendo somente 13% inferior ao do milho, segundo o NRC (1996), com peculiaridades de fermentação que a colocam como produto intermediário entre volumoso e concentrado. A polpa cítrica é rica em açúcares (25% na MS) e fornece energia rapidamente disponível aos microrganismos ruminais, teor de amido reduzido, teor médio de fibra em detergente neutro (FDN) altamente digestível, e possui ainda na sua composição, principalmente pectina (NOCEK e TAMMINGA, 1991 apud RODRIGUES et al., 2008), um carboidrato cuja degradação é bastante elevada no rúmen, acelerando o processo digestivo, e estimulando o consumo de alimentos por parte dos bovinos (EMBRAPA, 2008).



A substituição de milho por polpa cítrica peletizada nas dietas de vacas de alta produção, acima de 30Kg/ dia, reduziu a excreção diária de proteína, resultando em menor teor de proteína no leite (RODRIGUES et al., 2008).

Apesar de alguns autores questionarem a inclusão de PCP na dieta de bezerros antes dos 60 dias, devido à sua palatabilidade, Schalch et al. (2001) avaliaram a utilização de PCP na desmama precoce de bezerros leiteiros e concluíram que ela pode substituir até 100% do milho em concentrados peletizados com adição de 5% de leite em pó desnatado, sem que haja alterações no desempenho, na ingestão de matéria seca, na capacidade e no desenvolvimento ruminal. Em experimento semelhante, Coimbra (2002) também concluiu que a utilização de PCP em substituição ao milho no concentrado de bezerros até 90 dias de idade não provocou quedas no desempenho dos animais, além de ser vantajosa.

Tradicionalmente, no programa nutricional de cordeiros confinados, o milho é um componente de destaque e de custo elevado. Por outro lado, os resíduos agroindustriais representam importantes recursos alimentares podendo reduzir o custo da alimentação (RODRIGUES et al., 2008). Em dietas para ovinos em confinamento, a inclusão em excesso de polpa cítrica peletizada tem reduzido o consumo de matéria seca e o ganho de peso (RODRIGUES et al., 2008). De acordo com Susin et al. (2010), o desbalanço na relação cálcio e fósforo em rações com elevada proporção de polpa cítrica pode contribuir para o baixo desempenho.

A polpa cítrica úmida semi-despectinada, *in natura* ou na forma de silagens, pode ser usada em substituição a 30%, com base na MS, da polpa cítrica peletizada, sem prejuízos ao desempenho, digestibilidade aparente da MS, fermentação ruminal e balanço de nitrogênio de ovinos alimentados com rações contendo alto teor de concentrado. Entretanto, a digestibilidade da FDN aumentou com a utilização da polpa cítrica úmida semi-despectinada. Esses resultados sugerem que o uso parcial da polpa cítrica úmida semidespectinada *in natura* ou ensilada pode ser um ingrediente alternativo para cordeiros alimentados com rações contendo grande proporção de concentrado (RODRIGUES et al., 2011).

A polpa cítrica é um volumoso mais fibroso do que os cereais e, portanto, menos valiosa. A presença de limonina, presente nas sementes pode ser um fator limitante, por isso polpas cítricas, obtidas a partir de frutos sem sementes pode ser mais útil do que



polpas contendo sementes (CRAWSHAW, 2004). Pesquisas realizadas com suínos evidenciaram que as fêmeas suínas são mais capazes de digerir a polpa cítrica do que os suínos em crescimento (HEUZÉ et al., 2011)

A utilização de 5% a 10% de polpa de citrus em rações de frangos de corte, reduziu a taxa de crescimento, a eficiência alimentar e o rendimento de carcaça. Trabalhos demonstraram que o nível de 10% de inclusão na ração, alterou o perfil dos ácidos graxos da carcaça, diminuindo os níveis de ácidos graxos monoinsaturados e do ácido palmítico e aumentando a predominância dos ácidos graxos ω -6 e ω -3 (MOURÃO et al., 2008).

Outros trabalhos desenvolvidos com frango de corte relataram que a oferta de 7,5 % de cascas de frutas cítricas secas melhorou o ganho de peso e o peso vivo final das aves e reduziu a concentração de colesterol sérico. Várias pesquisas concluíram que cascas de laranja secas ao sol podem ser usadas em substituição ao milho em níveis de 15 a 20%, cerca de 7 a 9% da dieta total, sem qualquer efeito adverso sobre o desempenho das aves (HEUZÉ et al., 2011).

A polpa cítrica é um bom ingrediente para a alimentação de coelhos, apresentando um valor nutritivo de 2700 kcal / kg e podem ser introduzidas em níveis de 20 a 30% das dietas (HON et al, 2009). A polpa cítrica pode substituir totalmente a farinha de alfalfa como uma fonte de fibra na dieta de coelhos e melhorar os ganhos de peso vivo (COLONI et al., 2009). Coelhos alimentados com até 51,5 g de polpa cítrica por dia, não apresentaram sinais de intoxicação ou outras alterações (HEUZÉ et al., 2011).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o levantamento realizado, observamos que existem três empresas do setor de citricultura, localizadas nas regiões norte e noroeste do Paraná, sendo elas a Nutrisoja Alimentos Sunap, a Cooperativa Agroindustrial Corol e a Cooperativa Agroindustrial Cocamar, as quais geram juntas, em torno de 150 mil toneladas de bagaço por ano. De modo geral, a destinação dos resíduos destas três empresas é a alimentação animal, sobretudo, na forma “in natura”, para rebanho bovino da região.



O bagaço de laranja é um dos resíduos da extração industrial e pode ser fornecido de forma “in natura”, peletizada ou ensilada. A composição química desses produtos apresenta variações de acordo com o tipo de processamento que foram submetidos, fontes e variedades das frutas e local de produção.

Várias pesquisas estão sendo realizadas objetivando a inclusão de bagaço de laranja em rações de animais como bovinos, ovinos, aves de corte, suínos e coelhos. Contudo, o bagaço é mais empregado na alimentação de bovinos, apresentando bons resultados, associados ao baixo valor econômico do resíduo e ao seu alto valor nutricional.

REFERÊNCIAS

Agry Produtos E Serviços Para Pecuária Ltda. Polpa Cítrica Peletizada Na Alimentação De Bovinos Leiteiros E Bovinos De Corte. Material Técnico Sobre Polpa Cítrica - [Gado De Leite E Corte](#). Disponível Em: www.agry.com.br, 20 de Janeiro de 2012.

AMMERMAN, C. B., HENRY, P. R. Citrus and vegetable products for ruminants animals. Feeding and Nutrition. University of Florida, 1993.

ASHBELL, G., WEINBERG, Z. G. Orange peels: The effect of blanching and calcium hidroxide addition on ensiling losses. Biol. Wastes., v.23, p.73-77, 1988.

BRANCO, A. F., ZEOULA, L. M., PRADO, I. N., et al. Valor nutritivo da polpa de citrus in natura para ruminantes. Unimar, v.16, (Suppl. 1), p.37-48., 1994.

CALLIARI, C. M. EXTRAÇÃO AQUOSA DE PECTINA DE BAGAÇO DE LARANJA. Revista Eletrônica Múltiplo Saber, Londrina, vol. 5, n. 1, Setembro/2009.

EMBRAPA. Polpa cítrica: uma boa substituta para o milho. Juiz de Fora, 2008.

FATIMA PIRES. 18 de abril de 2012. Maior safra de laranja da história do Brasil. Acesso: <[http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Materias/04do/Maior Safra De Laranja Da Historia Do Brasil](http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Materias/04do/Maior_Safra_De_Laranja_Da_Historia_Do_Brasil)> Acessado em: 31/05/2012.

HEUZÉ, V.; TRAN, G.; HASSOUN, P. 2011. Polpa citrica seca. Feedipedia.org e Chaudes regiões tabelas. Um projeto pelo INRA, o CIRAD e AFZ com apoio da FAO. Acesso: <<http://www.trc.zootechnie.fr/node/680>> Última actualização em 19 de outubro de 2011, 10:29. Acessado em: 30/05/2012.



ÍTAVO, L. C. V.; SANTOS, G. T.; JOBIM, C. C. et al. Substituição da Silagem de Milho pela Silagem do Bagaço de Laranja na Alimentação de Vacas Leiteiras. Consumo, Produção e Qualidade do Leite. Rev. Bras. Zoot., v. 29, n.5, p. 1498-1503, 2000.

ÍTAVO, L. C. V.; SANTOS, G. T.; JOBIM, C. C. et al. Composição e Digestibilidade Aparente da Silagem de Bagaço de Laranja. Rev. Bras. Zoot., v. 29, n. 5, p. 1485-1490, 2000.

ÍTAVO, L. C. V.; SANTOS, G. T.; JOBIM, C. C. Aditivos na conservação do bagaço de laranja in natura na forma de silagem. Rev. Bras. Zoot., v.29, n.5, p. 1474-1484, 2000.

MARTINI, P.R.R., 2009. Conversão pilórica de bagaço residual da indústria de suco de laranja e caracterização química dos produtos. Sistema De Publicação Eletrônica De Teses E Dissertações - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede>.

PINTO. A. P., MIZUBUTI. I.Y., RIBEIRO. E.L.A. et al. Avaliação da silagem de bagaço de laranja e silagem de milho em diferentes períodos de armazenamento. 2007. Acta Sci. Anim. Sci. Acesso 30/05/2012.

RODRIGUES G. H.; SUSIN, I.; PIRES A. V. et al. Substituição do milho por polpa cítrica em rações com alta proporção de concentrado para cordeiros confinados. 2008. Cienc. Rural vol.38, No.3, Santa Maria, May/June 2008. Acesso em: 30/05/2012.
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000300031&script=sci_arttext

RODRIGUES. G.H.; SUSIN. I.; PIRES. A.V. et al. Desempenho, características da carcaça, digestibilidade aparente dos nutrientes, metabolismo de nitrogênio e parâmetros ruminais de cordeiros alimentados com rações contendo polpa cítrica úmida semidespectinada e/ou polpa cítrica desidratada. 2011. Acesso: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011001000027&lang=pt Acessado em: 30/05/2012.

SANTOS, G.T., ÍTAVO, L.C.V.; MODESTO, E.C. et al. Silagens alternativas de resíduos agro-industriais. Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas (2001 – Maringá) Anais do Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas / Editores Clóves Cabreira Jobim, Ulysses Cecato, Júlio César Damasceno e Geraldo Tadeu dos Santos. – Maringá : UEM/CCA/DZO, 2001. 319P.

SOUZA, D.A. 2006. Utilizando a polpa cítrica úmida. Cadeia Produtiva - Dicas de Sucesso. Disponível em: www.farmpoint.com.br.



SUSIN. S.G.I; PIRES. A.V.; FERREIRA. E.M. et al. Digestibilidade da dieta, parâmetros ruminais e desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com polpa cítrica peletizada e resíduo úmido de cervejaria. 2010. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011000300024&lang=pt Acesso: 30/05/2012.

TEIXEIRA, J.C., 2001. Utilização da polpa cítrica na alimentação de bovinos leiteiros. Parte I. Milkbizz Tecnol., v. 1, n. 3, p.25-28.

TEIXEIRA, M.; GONÇALVES, L.C.; FREDERICO, O.V. et al. Polpa cítrica na alimentação de bovinos de leite. Cap.7, p. 116-131, 2009, Belo Horizonte.

Acesso:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54694/1/Livro-e-Capa-Alimentos-para-Gado-de-Leite.pdf#page=124>>. Acessado em: 31/05/2012.

VALERIO, L..J. Utilização de resíduos agroindustriais na alimentação de animais de produção. PUBVET, Londrina, V. 1, N. 9, Ed. 9, Art. 312, 2007. Disponível em:

http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=312. Acesso em: 18/01/2012.