

UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS E RESÍDUOS DE FRUTAS NA SUPLEMENTAÇÃO DE OVINOS (*Ovis aries*)

(Use of by-products and waste of fruits in supplementation of sheep (Ovis aries))

Bárbara de Cássia Ribeiro Vieira¹, Yara Rodrigues Moreira, Marcela Brite Alfaiate, Mayk Henrique Souza, Pedro Pierro Mendonça, Bruno Borges Deminicis

¹Correspondência: barbaravieira.biologia@gmail.com

RESUMO: A utilização de subprodutos e resíduos de frutas na suplementação de ovinos tem-se demonstrado uma importante alternativa sustentável, sendo capaz, de minimizar os danos ambientais e ao mesmo tempo diminuir o custo de produção aos proprietários. Diversos aspectos, como digestibilidade, comportamento ingestivo, características de carcaça, desempenho, dentre outros, estão sendo avaliados quanto à inclusão de resíduos e subprodutos de frutas na suplementação ovina. Apesar de sua grande relevância, são poucos os estudos abordando esta temática, sugerindo-se novas pesquisas quanto a esse aspecto.

Palavras-chave: alimentação; ruminante; sustentável; suplemento

ABSTRACT: The use of waste and by-products of fruit in of sheep supplementation has demonstrated an important alternative sustainable, being capable of minimizing environmental damage while reducing the production cost to the owners. Aspects such as digestibility, feeding behavior, carcass characteristics, performance, among others, are being evaluated for inclusion of waste and by-products of fruit on sheep supplementation. Despite its relevance, there are few studies on this subject, suggesting further research in this respect.

Key Words: feeding; ruminant; sustainable; supplement

INTRODUÇÃO

Para alcançarmos uma pecuária mais competitiva é necessário utilizar suplementações alimentares que levem em consideração aspectos econômicos e zootécnicos (TEIXEIRA; SIMIONI; PINA, 2014). Dessa maneira poderemos alcançar maiores produções de carne com qualidade a menor custo (SILVA *et al.*, 2009). Visto que a alimentação possui grande impacto no lucro (FERREIRA *et al.*, 2009a).

A utilização de alimentos de baixo custo pode ser um fator positivo frente à situação instável que se encontra a carne ovina no mercado (SENA, 2011). Contudo, o custo-benefício e a composição dos suplementos também têm sido levados em consideração pelos produtores quanto à utilização desses alimentos de baixo custo (CARVALHO *et al.*, 2009), assim como, estruturas mais simples relacionadas a distribuição e ao transporte dos mesmos (MORAES *et al.*, 2010).

Segundo Nunes *et al.* (2007) e Nogueira *et al.* (2010) a utilização de subprodutos agroindustriais de frutas demonstram grande potencial para a alimentação animal, sendo possível incorporá-los na dieta de ovinos. Conforme Bergamaschine, Braga e Souza (2005) tal prática é capaz de reduzir os custos da produção. Para Togashi *et al.* (2008) está também minimiza os problemas decorrentes da eliminação desses subprodutos no meio ambiente, como: chorume, enchente, poluição edáfica e hídrica, proliferação de vetores causadores de doenças, dentre outros.

Estudos utilizando subprodutos e resíduos de frutas como alternativas suplementares para ovinos já foram realizados para diferentes aspectos, como avaliação de desempenho, consumo, digestibilidade, rendimento de carcaça, dentre outros. Objetivou-se realizar uma revisão de literatura acerca

da utilização do subproduto e do resíduo de frutas na suplementação de ovinos (*Ovis aries*), bem como, seus benefícios aos animais e produtores.

DESENVOLVIMENTO

Importância dos resíduos de frutas como alternativa de suplementação animal

O Brasil apresenta uma grande variedade de frutas, as quais, por meio do seu processamento agroindustrial desencadeiam um grande volume de subprodutos e resíduos (Gomes; Leite; Ribeiro, 2007).

A indústria alimentícia do Brasil é vista como uma das maiores mundialmente, principalmente no que se diz respeito à comercialização e produção de espécies frutíferas. Porém, seu beneficiamento origina grande quantidade de resíduos e subprodutos que não apresentam utilidade para a alimentação humana (Almeida *et al.*, 2014).

Os subprodutos agroindustriais são classificados como os produtos provenientes do que resta de uma substância da qual o produto principal foi extraído. Já os resíduos são o restante de qualquer produto (Silva, 2007). Para evitar o desperdício desses alimentos, estes poderiam gerar uma nova fonte alimentar (Sousa *et al.*, 2011), sendo interessante ambiental e economicamente a agregação de valor a esses produtos.

Devido a esta alta produção de resíduos e, conseqüentemente subprodutos gerados, necessita-se verificar a possibilidade de incluí-los como fonte alternativa na suplementação de animais de produção, como os ovinos. Visando contornar os problemas relacionados à escassez da forragem em épocas críticas para que a alimentação dos ruminantes não seja prejudicada, faz-se o uso de resíduos agrícolas e indústrias como suplementação (Almeida *et al.*, 2014).

Contudo, Sena (2011) relata que a maioria desses alimentos são desconhecidos quanto a seus níveis apropriados de utilização biológica e econômica, assim como, sua composição.

Tais subprodutos e resíduos podem baratear o custo de produção de ovinos (Rogério *et al.*, 2009), além de diminuir o impacto ambiental que pode ser desencadeado pelo armazenamento destes em locais inapropriados, causando futuramente problemas de contaminação aos recursos hídricos e edáficos.

Quando adicionados à silagem, estes melhoram os teores de energia, consumo de matéria seca, digestibilidade e proteína bruta, favorecendo a preservação e a fermentação das silagens em função do fornecimento de nutrientes em níveis adequados (Almeida *et al.*, 2014). Na tabela 1, pode-se verificar a composição bromatológica de algumas frutas utilizadas como fonte alternativa na suplementação de ovinos.

Tabela 1. Composição bromatológica de algumas frutas utilizadas como fonte alternativa da suplementação de ovinos.

Composição bromatológica	Frutas				
	Cajú	Maracujá	Melão	Abacaxi	Acerola
Matéria seca (MS)	96,32	97,31	97,53	97,62	97,25
Proteína bruta (PB)	15,93	9,70	8,75	7,84	9,06
Matéria Mineral (MM)	3,62	13,27	6,85	10,70	6,08
Matéria Orgânica (MO)	96,40	86,70	93,20	89,30	93,90
Extrato Etéreo (EE)	1,50	0,40	0,80	0,60	0,90
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	64,40	63,40	73	60,30	70,60
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	43,76	54,03	62,58	32,86	59,92
Proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN)	10,85	4,46	4,48	4,36	5,45
Proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA)	4,44	2,99	3,27	2,04	3,97
Nutrientes digestíveis totais (NDT)	42,23	51,77	31,41	57,17	37,75
Energia digestível (ED Mcal/kg)	2,14	2,26	1,39	2,48	1,65
Produção de energia metabolizável (EM _p Mcal/kg)	1,70	1,82	0,95	2,04	1,21
Energia líquida de lactação (EL _L Mcal/kg)	1,31	1,40	0,79	1,55	0,97

Fonte: Adaptado de Pereira *et al.* (2009).

Dessa forma, a utilização de subprodutos na suplementação animal demonstra-se como alternativa sustentável, para destinar esse material

gerado pela indústria (Silva *et al.*, 2013). Além disso, o uso alternativo desses resíduos e subprodutos pode minimizar os efeitos negativos provenientes de épocas secas (Silva *et al.*, 2011a), as quais diminuem a quantidade de nutrientes da matéria seca neste período, prejudicando a nutrição dos animais.

Resíduos de frutas utilizados na suplementação de ovinos

Usando farelo de manga nos níveis de 0; 33; 66 e 100% em substituição ao farelo de milho, Aragão *et al.* (2012) pesquisaram acerca do efeito desse resíduo quanto ao consumo e digestibilidade aparente de cordeiros da raça Santa Inês. Não foi verificado efeito linear crescente para os consumos de proteína bruta (PB), carboidratos totais (CT), carboidratos não-fibrosos (CNF), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN) e matéria seca (MS). Os valores de consumo de energia bruta (EB) e energia digestível (ED) aumentaram linearmente. A digestibilidade de FDN, extrato etéreo (EE), CNF, CT, MS, MO e PB não sofreram influência da inclusão do farelo.

Objetivando avaliar o consumo dos ovinos mestiços Dorper e Santa Inês e a digestibilidade de subprodutos do caju, Leite (2013) incluiu o subproduto em níveis de 0; 20; 30 e 40% e apenas o consumo de lignina apresentou efeito linear crescente com tal inclusão. Os consumos de CNF, FDN, EE, PB, MS e MO demonstraram efeito linear decrescente. Demais componentes, como MS, PB, MO e FDN apresentaram resultados insatisfatórios quanto à digestibilidade, havendo também efeito linear decrescente conforme adição do subproduto do caju.

Cruz *et al.* (2011) pesquisaram acerca da digestibilidade, consumo, ganho de peso e conversão alimentar de cordeiros Santo Inês alimentados

com silagens de capim-elefante com proporções de 10, 20 e 30% de casca de maracujá desidratada. Como resultado, a conversão alimentar dos animais demonstrou efeito linear decrescente. Houve efeito positivo para o ganho de peso médio diário e total dos cordeiros, com um aumento de 2,42% do ganho médio diário para cada 1% de casca de maracujá desidratada que foi adicionada.

Pesquisando acerca do consumo, digestibilidade da MS, nutrientes e balanço de nitrogênio, Ferreira *et al.* (2010) testaram a adição de 0; 3,5; 7; 10,5 e 14% de subproduto da acerola na dieta de ovinos em substituição a ensilagem do capim-elefante. A adição do subproduto da acerola desidratada (SACD) não influenciou o consumo de FDN e fibra em detergente ácido (FDA). Entretanto, a adição de 1% do SACD proporcionou um aumento de 0,04 e 1,91 g nos consumos diários de proteína bruta digestível (PBD) e PB, respectivamente. Não observaram-se alterações quanto a digestibilidade da MS, FDN e BN das ensilagens. Quando adicionados 10,5 e 14% do SACD, o BN atingiu valores positivos.

Trabalhando com ovinos da raça Morada Nova, Lima *et al.* (2012) avaliaram o efeito da substituição do milho moído por melão nas concentrações de 0, 30, 60 e 100% na dieta dos animais sobre o consumo de MS, desempenho e digestibilidade. Os autores verificaram que os consumos de (EE), nutrientes digeríveis totais (NDT), CNF, PB e MO demonstraram comportamento quadrático. Houve tendência linear decrescente quanto à digestibilidade aparente da MS. Contudo, os coeficientes de digestibilidade aparente da PB, MO, FDN e EE obtiveram comportamento linear crescente. Os machos apresentaram maiores ganhos de peso com o aumento do nível de melão na dieta. A eficiência e conversão

alimentares não foram influenciados pelo aumento do nível do resíduo.

Avaliando as características de carcaça de ovinos da raça Santo Inês, Dantas *et al.* (2008) submetem os animais aos níveis de suplementação de 0; 0,5 e 1,5 do peso vivo com polpa de caju. Os autores dissertaram que a utilização da suplementação possibilitou a obtenção de cordeiros com características mais desejáveis de carcaça, como: maior área de olho de lombo, menor perda de peso no resfriamento, maior rendimento e peso dos cortes comerciais, recomendando-se a proporção de 1 a 1,5 do peso vivo quanto a suplementação.

A substituição parcial do milho pelo subproduto agroindustrial da goiaba desidratada em níveis de 0; 20; 40 e 60% foi realizada por Silva *et al.* (2014). Os autores objetivaram avaliar os efeitos de tais substituições sobre as características quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos da raça Santa Inês em confinamento. O peso vivo final dos cordeiros decresceu linearmente à medida que se elevou a percentagem de substituição. Níveis de adição acima de 40% podem comprometer a conformação da carcaça, os pesos e rendimentos de carcaça quente e carcaça fria, o peso dos cortes perna, paleta e costilhar, a área do músculo *Longissimus lumborum* e, conseqüentemente, a musculosidade da carcaça.

O desempenho produtivo e as características de carcaça de ovinos mestiços (Santa Inês x sem raça definida) mantidos em pastos de capim-tifton 85 irrigados e alimentados com concentrados contendo subprodutos do processamento de acerola, goiaba e uva (30%), foi estudado por Manera *et al.* (2014). Não houve influência dos concentrados no consumo de forragem, ganho médio e consumo diário, ganho de peso total, peso corporal final e rendimento de carcaça. Dessa forma, os

subprodutos do processamento de goiaba, acerola e uva podem compor em 30% os concentrados para ovinos em pastejo sem prejuízo ao consumo de alimentos, desempenho produtivo, características de carcaças dos animais e no desempenho produtivo da área.

Também estudando carcaça e desempenho, Silva *et al.* (2011b) utilizaram cordeiros mestiços (Santa Inês x Morada Nova) alimentados com bagaço de caju na quantidade de 2% de seu peso vivo em substituição a silagem de sorgo. Os animais que receberam os resíduos do caju apresentaram melhor conversão alimentar que o grupo controle (sem bagaço de caju), além de rendimento de carcaça fria superior dos cordeiros, bem como, maior deposição de gordura na região lombar. Contudo, não houve efeito significativo para as características qualitativas da carcaça e do corpo *in vivo*.

Ao estudar o valor nutritivo de resíduos agroindustriais para que estes pudessem suprir as exigências nutricionais do rebanho ovino, Lousada Júnior *et al.* (2006) utilizaram acerola, abacaxi, maracujá, goiaba e melão com teor de umidade entre 13 e 16%. Os resíduos estudados apresentaram altos teores de MS e proteína, variando entre 83,33 e 86,33%; 8,35 e 17,3%, respectivamente, satisfazendo à condição mínima para um bom funcionamento ruminal. As análises minerais apresentaram teores de fósforo e cálcio suficientes para que estes resíduos sejam considerados boas fontes de minerais. Os valores de carboidratos não fibrosos apresentaram-se semelhantes aos alimentos tradicionais, como: farelo de soja, milho e algodão.

O comportamento ingestivo dos ovinos foi relatado por Macedo *et al.* (2007), os quais, forneceram dietas com níveis de 0; 25; 50 e 75% de bagaço de laranja *in natura* em substituição à silagem de sorgo. Para o tempo

despendido em alimentação, em minutos/por dia e minutos /kg de MS e FDN não houve diferença entre os tratamentos. A inclusão do bagaço de laranja nas dietas dos animais apresentaram efeitos quadráticos para os tempos despendidos em ruminação e ócio. Houve efeito linear decrescente quanto ao tempo de ruminação em minutos/kg de MS e a FDN não demonstrou diferença significativa. Também não observou-se diferença para o tempo de mastigação total, tempo de mastigação por bolo ruminal e número de refeições/dia. O comportamento linear decrescente também foi verificado quanto as mastigações meréricas/dia e números de períodos ruminais.

Verificando o consumo, balanço de nitrogênio (BN) e digestibilidade, Ferreira *et al.* (2009a) observou os efeitos de 0; 3,5; 7; 10,5 e 14% do subproduto do abacaxi desidratado na silagem de capim-elefante. Por meio da adição do subproduto do abacaxi desidratado (SAD), os autores observaram que não houve alterações quanto a digestibilidade de FDN (55,2%), PB (42,1%) e MS (53,3%) da ensilagem, assim como, do balanço de nitrogênio (2,92 g/dia). Porém, o mesmo só alcançou valores positivos quando adicionado o SAD. Com isso, concluíram que o SAD pode ser adicionado em teores de até 14% da matéria natural na ensilagem de capim-elefante.

O desempenho e o consumo de nutrientes pelos ovinos com dieta contendo exclusivamente capim-elefante ou 7% do subproduto da acerola (SACD); 10,5% do pseudofruto do caju (SPCD) e com 10,5% do subproduto do abacaxi desidratado (SABD) foram analisados por Ferreira *et al.* (2009b). As silagens com 10,5% do SPCD resultaram em maior consumo de MS e PB quando comparadas as dietas com exclusividade de capim-elefante. O

maior ganho de peso foi verificado nos animais alimentados com o SPCD e SABD. A dieta à base de SABD demonstrou-se a mais eficaz para a conversão alimentar.

O desempenho de cordeiro da raça Santa Inês foi estudado por Rocha (2010), o qual inseriu níveis de 10; 20 e 30% de casca de maracujá desidratada em substituição ao capim-elefante. Não houve diferença significativa para peso vivo final (PVF), ganho médio diário (GMD), CMS, o de matéria seca por kg de peso metabólico (CMS - PV^{0,75}), com a inclusão de casca de maracujá na dieta. Apenas a conversão alimentar (CV) apresentou resultado significativo, com melhor média para a inclusão de 10% da adição do subproduto (9,2).

Objetivando avaliar o valor nutritivo de silagens de capim-elefante contendo níveis crescentes de subproduto do processamento de manga desidratado, Rêgo *et al.* (2010) testaram valores de 0; 4,0; 8,0; 12 e 16,0%. Não houve influência do mesmo quanto aos consumos de MS, PB, carboidratos totais e NDT nem nos valores de digestibilidade de MO, CT e CNF e o teor de NDT das silagens. Contudo, ocasionou reduções nos consumos de FDN e FDA; na digestibilidade da MS, PB, FDN, FDA e BN. Além disso, também promoveu efeito linear crescente nos consumos de EE e CNF.

O maracujá (*Passiflora sp.*) como alternativa de suplementação para ovinos

Dentre os subprodutos que podem ser utilizados na suplementação de ovinos, sugere-se o maracujá. O Brasil, segundo dados do IBGE (2012) produziu cerca de 776.097 toneladas de maracujá no ano de 2012, visto que, 35.700 toneladas foram provenientes do estado do Espírito Santo, sendo este, o segundo maior produtor do fruto.

Os resíduos do maracujá vêm sendo utilizados como alternativa para

formulação de ração para ruminantes, bem como, para ovinos (Parente *et al.*, 2009), desencadeando a redução de custos da produção (Rocha, 2010) devido sua aceitação pelos animais e fácil manipulação (Sena, 2011). Contudo, ainda são poucos os estudos que comprovem a eficiência de tal suplementação (Parente *et al.*, 2009).

A necessidade de pesquisas que viabilizem a inclusão de diversas fontes de alimentação alternativa para os animais, bem como, os resíduos de maracujá para ovinos, já foram descritas por Lousada Júnior *et al.* (2005), para que estas quantifiquem as respostas acerca de termos econômicos e produtivos. Também atenta-se que os resíduos agrícolas proporcionarão uma melhoria na qualidade de vida, bem como, a permanência do homem no campo, desencadeando práticas de sustentabilidade dentro do próprio meio ambiente e do sistema produtivo (Rocha, 2010).

Em dietas para ruminantes, a casca de maracujá desidratada destaca-se como um volumoso de boa qualidade, podendo ser fornecida de forma incorporada ou natural na alimentação dos animais (Cruz *et al.*, 2011). Este resíduo agroindustrial apresenta alto valor energético (Lousada Júnior *et al.*, 2006), sendo capaz de atender as exigências nutricionais de cordeiros em fase de crescimento (Pereira *et al.*, 2011). A ensilagem deste resíduo tem a capacidade de mitigar os déficits causados pela sazonalidade, além de reduzir os custos de produção com animais confinados (Rocha, 2010).

Além disso, contém elevados níveis de lignina em sua parede celular dificultando o acesso de microrganismos, e conseqüentemente, preserva a estabilidade do ambiente ruminal (Silva *et al.*, 2013). Tais aditivos na ensilagem de capim-elefante reduzem a excessiva umidade dessa

forragem quando colhida com 50-60 dias de idade, ocasionando um melhor valor nutritivo (Cruz *et al.*, 2011).

Neiva *et al.* (2006) dissertaram sobre o valor nutritivo de silagens de capim-elefante com adição de 0; 3,5; 7,0; 10,5 e 14,0% de resíduo desidratado de maracujá. Estes constataram consumo de PB e de MT elevados em 2,8g/animal/dia e 19,43% para cada 1% de inclusão do resíduo, havendo um efeito linear dos níveis de subproduto desidratado de maracujá (SDM). A adição de SDM não alterou os consumos de fibra em detergentes neutro (CFDN) e ácido (CFDA).

Também trabalhando com silagens de capim-elefante enriquecidas com resíduos de maracujá, Cruz *et al.* (2010) testaram níveis de 0; 10; 20 e 30% de casca de maracujá desidratada. Estes verificaram que a adição da casca de maracujá desidratada (CMD) aumentou linearmente os teores de MT quanto aos tratamentos de 0 (23,2%) e 30% (41,8%), favorecendo melhor fermentação da silagem, bem como, os teores de proteína bruta (5,4; 8,5; 10,2 e 11,9) para 0; 10; 20 e 30% de CMD. Os teores de FDN, FDA, celulose e hemicelulose foram reduzidos conforme o aumento da adição da CMD.

Ovinos ½ Santa Inês x ½ SRD em confinamento tiveram seu desempenho avaliado por Parente *et al.* (2009), os quais, incluíram 9,5% da casca desidratada do maracujá e 19% do bagaço do caju. Os valores de CMS foram elevados para todas as dietas, porém, não houve diferença no CMS entre as mesmas, bem como, para rendimento de carcaça. Os teores de FDN foram semelhantes em ambas. O ganho de peso alcançou 218,8g/animal/dia com bagaço de caju e 217,2 g/animal/dia com casca desidratada de maracujá.

Em substituição ao feno de Tifton por diferentes proporções de casca de maracujá desidratada, Sena (2011)

testou teores de 20, 40 e 60% do resíduo para avaliar a digestibilidade aparente, balanço de nitrogênio e desempenho de cordeiros. Foi observado uma diminuição da digestibilidade da FDN à medida que houve a substituição. O nitrogênio ingerido, bem como, seu balanço, foram influenciados pelos níveis testados. Já o consumo dos nutrientes não foi significativamente influenciado, apesar dos consumos de MS e PB terem sofrido interferência dos tratamentos, assim como, ganhos de peso médio total e diário, com melhores resultados ao nível de 40% de casca de maracujá desidratada. Quando o feno foi substituído por 60% do resíduo, houve melhor rendimento de carcaça.

CONCLUSÃO

Os subprodutos e resíduos agroindustriais de frutas têm demonstrado grande importância para a suplementação dos ovinos, proporcionando uma menor poluição ambiental, bem como, diminui o custo de produção ao se trabalhar com ovinos confinados, apresentando-se como uma prática sustentável quanto à suplementação dos ovinos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.S.; SANTOS NETO, D.S.; PAIVA, K.S.L. *et al.* Utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.11, n.3, p.3430– 3443, 2014.
- ARAGÃO, A.S.L.; PEREIRA, L.G.R.; CHIZZOTTI, M.L. *et al.* Farelo de manga na dieta de cordeiros em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.4, p.967-973, 2012.
- BERGAMASCHINE, A.F.; BRAGA, L.F.; SOUSA, M.P. *et al.* Degradabilidade ruminal “in situ” da sapota (*Quararibea*

- cordata*), do maracujá *Passiflora* spp.) e da pupunha (*Bactris gasipaes*). **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v.3, p.76-83, 2005.
- CARVALHO, D.M.G.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CABAL, L.S. *et al.* Fontes de energia em suplementos múltiplos para recria de bovinos em pastejo no período da seca: desempenho e análise econômica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.760-773, 2009.
- CRUZ, B.C.C.; SANTOS-CRUZ, C.L.; PIRES, A.J.V. *et al.* Composição bromatológica da silagem de capim-elefante com diferentes proporções de casca desidratada de maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa*). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.3, p.434-440, 2010.
- CRUZ, B.; SANTOS-CRUZ, C.L.; PIRES, A.J.V. *et al.* Silagens de capim elefante com diferentes proporções de casca desidratada de maracujá em dietas de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.107-11, 2011.
- DANTAS, A.F.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A. *et al.* Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.4, p.1280-1286, 2008.
- FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. *et al.* Avaliação nutricional do subproduto da agroindústria de abacaxi como aditivo de silagem de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.223-229, 2009a.
- FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. *et al.* Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim-elefante contendo subprodutos do processamento de frutas. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 40, n. 2, p. 315-322, 2009b.
- FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. *et al.* Consumo e digestibilidade de silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subproduto da agroindústria da acerola. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 4, p. 693-701, 2010.
- GOMES, J.A.F.; LEITE, E.R.; RIBEIRO, T.P. **Alimentos e alimentação de ovinos e caprinos do semi-árido brasileiro**. 1ª ed. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 23p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2012. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_\[anual\]/2012/pam2012.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2012/pam2012.pdf). Acessado em 05 de outubro de 2014.
- LEITE, D.; F.; L. **Consumo e digestibilidade aparente de dietas com níveis crescentes do subproduto do caju em ovinos**. 2013. 35f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- LIMA, C.A.C.; LIMA, G.F.C.; COSTA, R.G. *et al.* Efeito de níveis de melão em substituição ao milho moído sobre o desempenho, o consumo e a digestibilidade dos nutrientes em ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.1, p.164-171, 2012.
- LOUSADA JÚNIOR, J.E.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUES, N.M. *et al.* Consumo e digestibilidade de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.659-669, 2005.
- LOUSADA JÚNIOR, J.E.; COSTA, J.M.C.; NEIVA, J.N.M. *et al.* Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais, visando seu aproveitamento na alimentação animal.

- Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.1, p.70-76, 2006.
- MACEDO, C.A.B.; MIZUBUTI, I.Y.; MOREIRA, F.B. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos recebendo dietas com diferentes níveis de bagaço de laranja em substituição à silagem de sorgo na ração. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1910-1916, 2007.
- MANERA, D.B.; VOLTOLINI, T.V.; YAMAMOTO, S. *et al.* Desempenho produtivo de ovinos em pastejo suplementados com concentrados contendo coprodutos do processamento de frutas. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 1013-1022, mar./abr. 2014.
- MORAES, E.H.B.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. *et al.* Avaliação nutricional de estratégias de suplementação para bovinos de corte durante a estação da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.608-616, 2010.
- NEIVA, J.N.M.; NUNES, F.C.S.; CÂNDIDO, M.J.D. *et al.* Valor nutritivo de silagens de capim-elefante enriquecidas com resíduo do processamento do maracujá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1843-1849, 2006.
- NOGUEIRA, N.W.; FREITAS, R.M.O.; SARMENTO, J.D.A. *et al.* Alternativas alimentares para ovinos e caprinos no semiárido brasileiro. **Revista Verde**, v.5, n.2, p. 05 – 12, 2010.
- NUNES, H.; ZANINE, A.M.; MACHADO, T.M.M. *et al.* Alimentos alternativos na dieta dos ovinos: Uma revisão. **Asociación Latinoamericana de Producción Animal**, v.15, n.4, p.147-158, 2007.
- PARENTE, H.N.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C. *et al.* Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.460-466, 2009.
- PEREIRA, E.S.; REGADAS FILHO, J.G.L.; FREITAS, E.R. *et al.* Valor energético de subprodutos da agroindústria brasileira. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 223, p. 455-458. 2009.
- PEREIRA, F.M.; SANTOS-CRUZ, C.L.; CRUZ, C.A.C. *et al.* Alometria dos cortes da carcaça de cordeiros alimentados com silagem de capim-elefante com casca de maracujá desidratada. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.3, p.544-550, 2011.
- RÊGO, M.M.T.; NEIVA, J.N.M.; RÊGO, A.C. *et al.* Intake, nutrients digestibility and nitrogen balance of elephant grass silages with mango by-product addition. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.74-80, 2010.
- ROCHA, B.J. **Composição de cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com silagem de capim elefante aditivado com casca de maracujá**. 2010. 66p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.
- ROGÉRIO, M.C.P.; ARAÚJO, G.G.L.; ALVES, M.J. *et al.* Resíduos de frutas na alimentação de gado de leite. In: GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentos para gado de leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009, cap. 6, p. 88-115.
- SENA, J.A.B. **Consumo, digestibilidade e desempenho de ovinos alimentados com casca de maracujá desidratada**. 2011. 57p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.
- SILVA, V.B. **Resíduo úmido de cervejaria na alimentação de cabras**. 2007. 53f. Dissertação (Mestrado em

Zootecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SILVA, F.F.; SÁ, J.F.; SCHIO, A.R. *et al.* Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.371-389, 2009.

SILVA, L.M.; OLIVEIRA, C.H.A.; RODRIGUES, F.V. *et al.* Desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados com bagaço de caju. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 231, p. 777-786, 2011a.

SILVA, L.M.; OLIVEIRA, C.H.A.; RODRIGUES, F.V. *et al.* FERNANDES, A.; A.; O.; RONDINA, D. Desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados com bagaço de caju. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 231, p. 777-786, 2011b.

SILVA, R.H.P.; SOUZA, B.M.; NETA, C.S.S. *et al.* Utilização de subprodutos na alimentação de bovinos leiteiros em minas gerais. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 10, n. 6, p. 2962 – 2981, 2013.

SILVA, N.V.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, G.R. *et al.* Características de carcaça de ovinos alimentados com subproduto da goiaba. **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 241, p. 25-35, 2014.

SOUSA, M.S.B.; VIEIRA, L.M.; SILVA, M.J.M. *et al.* Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 3, p. 554-559, maio/jun., 2011.

TEIXEIRA, U.H.G.; SIMIONI, T.A.; PINA, D.S. *et al.* Potencial de utilização de co-produtos agroindustriais para suplementos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 2, p. 3363– 3386, 2014.

TOGASHI, C.K.; FONSECA, J.B.; SOARES, R.T.R.N. *et al.* Subprodutos do maracujá em dietas para frangos de

corde. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.30, n.4, p.395-400, 2008.