

Alimentos alternativos na dieta dos ovinos: Uma revisão

H. Nunes¹, A. de M. Zanine, T. M. M. Machado e F. C. de Carvalho

Escola de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa Av. Olívia de Castro n. 45,
Clélia Bernardes, Viçosa – MG 36570-000 Brasil

Recibido Agosto 27, 2006. Aceptado Mayo 23, 2007.

Alternative feeds in diets for sheep: A review

ABSTRACT. At present, cost is one of the most limiting factors to supplementation or confinement of sheep in Brazil. Therefore, there exists a need to use alternative feeds, with the objective of minimizing production costs and maximizing meat production. Given that reality, numerous agricultural-industrial residues present favorable nutritional characteristics for use in animal feeding, with the additional socioeconomic and environmental benefits of non-polluting disposal of thousands of tons of these residues.

Key words: animal nutrition, bagasse, fruits, residues, sheep, supplementation

RESUMO. O custo é, atualmente, um dos fatores mais limitantes para a suplementação ou confinamento de ovinos no Brasil, por isso, existe a necessidade de utilização de alimentos alternativos, objetivando minimizar custos de produção e maximizar a produção de carnes. Diante dessa realidade, os resíduos agroindustriais apresentam características nutricionais favoráveis para a sua utilização na alimentação animal, além de um destino socioeconômico e ambiental interessante para as milhares de toneladas desses resíduos.

Palavras-chave: bagaço, nutrição animal, ovinos, resíduos de frutas, suplementação

INTRODUÇÃO

No mercado da carne as perspectivas são excelentes para a ovinocultura, tanto para o mercado interno, como para o externo. No Brasil, o consumo anual per capita desta carne não atinge 2.0 kg enquanto que em países como Austrália atinge 20 kg/habitante (Silva *et al.*, 2000). Apesar deste potencial, ainda existe uma baixa oferta de produtos cárneos ovinos aliada à falta de uma infraestrutura sólida de comercialização.

O Brasil possui um expressivo rebanho de ovinos, ocupando a 12ª colocação mundial em números de animais, sendo que deste rebanho 48% encontra-se na região Nordeste (Anualpec, 2005). Destaca-se nessa região um sistema de produção extensivo com predomínio de baixos índices zootécnicos, abate de animais tardios, qualidade de carne incompatível com a demanda e irregularidade de oferta.

O modo de criação extensiva dos rebanhos ovinos brasileiros geralmente subsiste sob condições muito aquém daquelas requeridas para

uma adequada exploração racional. Dentro deste universo, é preciso verticalizar a produção, trazer uma maior tecnificação e competitividade aos criatórios para o atendimento das exigências quantitativas e qualitativas do mercado, aliado a resultados lucrativos.

A ovinocultura no Nordeste brasileiro, em particular, sempre foi uma atividade de grande relevância econômica e social, por suprir de carne a preços mais acessíveis às populações rurais e das periferias das grandes cidades. Apesar disso, esta atividade é caracterizada como de baixo rendimento, devido à predominância do tipo de exploração extensiva na maioria dos criatórios, a qual sofre grande influência das condições climáticas (Vasconcelos, 2002).

A presença de duas estações climáticas definidas, com um período seco e outro chuvoso, pastagens degradadas, não separação de animais jovens das demais categorias do rebanho, redução significativa na capacidade de suporte da vegetação

¹Autor para la correspondencia, e-mail: parentezootecnista@yahoo.com.br

nativa e na qualidade da forragem disponível especialmente no período seco, levam a uma situação de baixa produtividade, lento desenvolvimento ponderal das crias, elevada taxa de mortalidade de animais jovens e idade tardia ao abate. Isso acarreta uma baixa disponibilidade de animais destinados ao abate, particularmente no período de estiagem.

Apesar das limitações climáticas serem uma realidade incontestável, principalmente as baixas precipitações pluviais, a irrigação tem proporcionado novas oportunidades de produção e geração de emprego e renda para a região. Dentre as atividades de destaque está a fruticultura irrigada, que tem apresentado crescimento vertiginoso nos últimos anos. Com a evolução da atividade e a diversificação dos mercados, o foco principal deixou de ser a exportação de frutas in natura, existindo um forte incentivo no sentido de se proceder o processamento de frutas com vistas à agregação de valor.

Em resposta a esse incentivo, o número de agroindústrias instaladas na região tem aumentado significativamente, incrementando a produção de resíduos agroindustriais que podem ser aproveitados na dieta animal, particularmente de ruminantes, tornando-se importante fator de redução nos custos de produção. Uma possível utilização desses subprodutos é na alimentação de ovinos confinados ou semi-confinados.

No Nordeste semi-árido, o confinamento de cordeiros é uma prática que já vem sendo bastante demandada, em virtude da prolongada estação seca que ocorre na região o que provoca grandes reduções na disponibilidade de forragem, no pasto, tanto no aspecto quantitativo como no qualitativo. Nestas condições pode haver desde a simples redução na taxa de crescimento dos animais até perda de peso, sem falar no aspecto econômico, importante na tomada de decisão quanto ao uso do confinamento.

O aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas (polpa cítrica, semente de maracujá, pedúnculo de caju, etc.) além de produtos alternativos baratos e de fácil acesso na região como o milho, sorgo forrageiro, leguminosas (principalmente as nativas), bagaço de cana-de-açúcar, casca de café, resíduo de arroz, palhadas, resíduo de panificação de biscoitos, uréia, tem suprido as necessidades animais e auxiliado os produtores na alimentação de seus rebanhos. Embora, seja notória a necessidade de mais estudos para se indicar o valor nutricional de cada resíduo, fatores anti-nutricionais, bem como a sua proporção na dieta. Face às considerações feitas, o escopo desta revisão

será abordar a importância da utilização de alimentos alternativos na dieta dos ovinos.

Alguns alimentos alternativos nas dietas de ovinos

Resíduo de caju

No Brasil, a atividade da agroindústria encontra-se principalmente na região Nordeste, envolvendo os estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, onde esta atividade possui elevada importância econômico-social (Paula Pessoa *et al.*, 1995). O Brasil destaca-se como o terceiro produtor mundial.

O cajueiro (*Anacardium occidentale*) é originário do continente americano e ocupa lugar de destaque entre as plantas frutíferas tropicais, em face da crescente comercialização da amêndoa e do líquido de castanha de caju (Lavezzo, 1995). O bagaço, após a extração do suco, pode ser usado na alimentação animal. Com o desenvolvimento de tecnologias para os segmentos de produção e industrialização do sistema agroindustrial do caju, o cajueiro tem elevado sua produtividade por área, o número de meses de oferta para o mercado, expandido suas fronteiras de plantio e induzido um aumento de pequenas e médias agroindústrias de amêndoa, suco e polpa, principalmente na Região Nordeste. O Ceará destaca-se como o principal estado produtor do Nordeste.

O farelo de castanha de caju apresenta valor nutricional satisfatório, podendo ser perfeitamente utilizado nas dietas para ruminantes. Neiva *et al.*, (2002) relataram valores para este subproduto de 91.0% matéria seca (MS); 22.1% proteína bruta (PB); 35.8% extracto etéreo (EE); 18.76% fibra em detergente neutro (FDN) e 6.9% de cinza.

Do pseudofruto do caju, em média, 81% são representados pelo suco e o restante pelo bagaço úmido. O consumo pelos animais pode ser feito 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, após secagem, apresenta maior conteúdo protéico que o caju fresco e maduro, com determinação de até 14.8% de PB (Fonseca Filho, 1983).

Neiva *et al.*, (2001), avaliando a adição de bagaço de caju na ensilagem de capim-elefante, observaram aumento nos teores de PB, à medida que foi adicionado o subproduto do caju, e decréscimo nos teores de FDN e de fibra em detergente ácido (FDA). Para os valores de pH, observaram média de 3.9 e concluíram que a adição do subproduto do caju proporcionou melhora na conservação e no valor nutritivo das

silagens de capim-elefante, pois houve elevação nos teores de PB e diminuição nos teores de FDN e de FDA.

Ferreira *et al.*, (2004) avaliando o valor nutritivo das silagens de capim-elefante com adição de bagaço de caju (BC) observaram melhora nas características fermentativas da silagem, com elevação no teor de PB e redução dos teores de FDN, recomendando à adição de até 47.7% de BC para se obter o nível máximo de PB e, aproximadamente, 37.5% de adição de BC para atingir o menor nível de FDN.

Resíduo de maracujá

A indústria de suco de maracujá produz resíduos resultante da extração de suco com alto valor nutricional.

O gênero *Passiflora*, da família *Passifloraceae*, contém mais de 500 espécies tropicais, sendo o Brasil o centro de origem da maioria deles. O maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) é a principal variedade cultivada, sendo responsável pelo fornecimento de matéria prima para indústria processadora, bem como para comercialização de frutas frescas (Lousada Júnior, 2003).

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

O beneficiamento do maracujá produz uma quantidade de resíduos que corresponde, aproximadamente, de 65 a 70% do total da fruta (Neiva Jr., 2007). Segundo o IBGE (2004), a produção dessa fruta é de aproximadamente 480 000 toneladas.

No Quadro 1 podem ser verificados o potencial evolutivo da produção de suco de maracujá no Brasil, tendo por base o período de 1993 a 2005 e, desta forma podemos verificar o potencial de

resíduos oriundos desta atividade, que ultrapassa os 88% da fruta processada.

A composição química-bromatológica sofre variações de acordo com as variedades nos seguintes parâmetros: (11.21 a 17.57% para MS); (7.53 a 10.82% para PB); (37.47 a 44.16% para FDN); (31.11 a 37.73% para FDA); (0.28 a 0.35% para Ca); (0.08 a 0.13% para P). Dependendo desses níveis o resíduo de maracujá pode ser utilizado como uma boa fonte de nutrientes para ruminantes (Vieira *et al.*, 1999). 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 MS. 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 base seca de 93.9% MS; 13.9% PB; 32% EE; 55.5% FDN; 49.5% FDA; 40.3% lignina bruta; 10.4% do nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) e um teor de energia bruta (EB) de 6 129 kcal/kg MS.

Demais frutas

A região Nordeste além de possuir o maior rebanho ovino brasileiro, tem grande importância no cultivo da maioria das espécies frutíferas tropicais, especialmente abacaxi, abacate, banana, caju, coco, mamão, manga, maracujá, uva, acerola e goiaba. O abacaxi (safra 2000) e o melão (safra 1998) responderam por 38% da produção nacional (Agianual, 2000), enquanto acerola, goiaba, manga, mamão, maracujá, caju (pseudofruto) e banana obtiveram 69.6; 19.8; 49.71; 52.4; 44; 96.5 e 37.4%, respectivamente, da produção nacional (IBGE, 1997).

No Quadro 2, são apresentados os valores médios da composição bromatológica dos subprodutos de abacaxi, acerola, goiaba, maracujá e melão.

Quadro 1. Produção nacional e destino do suco de maracujá de 1993 a 2005 - base: suco a 50° Brix (em toneladas)

Ano	Produção	Mercado interno		Exportação	
		Toneladas	(%)	Toneladas	(%)
1993	36.692	33.04	90.1	3.644	9.9
1994	41.501	39.37	94.9	2.126	5.1
1995	67.240	66.99	99.6	2.48	0.4
1996	72.122	66.51	92.2	6.109	8.5
1997*	79.335	73.16	92.2	6.172	7.8
2000*	87.270	80.48	92.2	6.790	7.8
2005*	95.995	88.52	92.2	7.467	7.8

Fonte: Associação das indústrias processadoras de frutos tropicais - ASTN (2005).

(*) Crescimento estimado entre períodos pela ASTN: 10%.

Quadro 2. Teores médios de matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose (CEL), hemicelulose (HEM), lignina (LIG), extrato etéreo (EE), material mineral (MM), nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) e nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) na base seca dos subprodutos de abacaxi, acerola, goiaba, maracujá e melão

Nutrientes (%)	Abacaxi	Acerola	Goiaba	Maracujá	Melão
MS	84.7	85.1	86.3	83.3	84.6
MO	93.2	97.3	96.6	90.2	85.4
PB	8.4	10.5	8.5	12.4	17.3
FDN	71.4	71.9	73.5	56.2	59.1
FDA	30.7	54.7	54.7	49.0	49.2
CEL	25.9	35.1	37.2	39.3	32.6
HEM	40.7	17.2	18.8	10.3	9.9
LIG	5.3	20.1	18.5	9.5	16.6
EE	1.2	3.2	6.0	1.0	3.3
MM	6.8	2.7	3.4	9.8	14.6
NIDA (% del N total)	16.3	26.5	21.0	20.0	14.8
NIDN (% del N total)	38.4	39.3	35.2	24.6	27.3

Fonte: Lousada Júnior *et al.*, (2005).

Lousada Júnior *et al.*, (2005) estudando o consumo de MS de diferentes subprodutos de frutas, observaram os maiores consumo de MS no resíduo de goiaba, maracujá e melão (Quadro 3). Os autores concluíram que os subprodutos de abacaxi, maracujá e melão caracterizaram-se por bom valor nutritivo, podendo ser utilizados na alimentação de ruminantes. E, que existem limitações na utilização dos subprodutos de acerola e goiaba na alimentação de ruminantes, necessitando maiores estudos, como a utilização de tratamentos químicos ou físicos que visem melhorar o valor nutritivo destes subprodutos.

De acordo com Lousada Júnior *et al.*, (2005) subprodutos que apresentam alta porcentagem de sementes em sua constituição podem conter elevados teores de taninos, pois as sementes contêm maiores concentrações de taninos no tegumento. Van Soest (1994) cita subprodutos agroindustriais,

como bagaço de tomate e subprodutos da uva, como alimentos ricos em tanino. Da mesma forma, Dumont *et al.*, (1985), Reyne e Garambois (1985) destacam a presença de tanino em subprodutos da industrialização da uva como fator responsável pela baixa digestibilidade aparente da PB, cujos valores foram de 12.9 e 13.0%, respectivamente.

Rodrigues e Peixoto (1990a, 1990b) realizaram dois trabalhos com subproduto do abacaxi *in natura* e silagem do subproduto de abacaxi e obtiveram coeficientes de digestibilidade da FDA de 73.6 e 81.3%, respectivamente.

Alquino *et al.*, (2003), Gonçalves *et al.*, (2003) e Pompeu *et al.*, (2002) estudando silagens contendo subprodutos de frutas, observaram reduções nos teores de hemicelulose, quando adicionaram, respectivamente, maracujá, pendúculo de cajú e melão em silagens de capim elefante.

Quadro 3. Consumo de matéria seca (CMS) por ovinos dos subprodutos do abacaxi, acerola, goiaba, maracujá e melão

Subproduto	Consumo diário de matéria seca	
	g/animal	Peso vivo (%)
Abacaxi	924.5b	2.7b
Acerola	500.3c	1.4c
Goiaba	1527.4a	4.4a
Maracujá	1200.9ab	3.5ab
Melão	1157.5a	3.5ab

Médias com a mesma letras nas colunas não diferem significativamente a 1% pelo teste tukey.

Fonte: Lousada Júnior *et al.*, (2005).

Quadro 4. Degradabilidade efetiva da matéria seca (DEMS), da fibra detergente neutro (DEFDN) e da fibra em detergente ácido (DEFDA) do bagaço de cana-de-açúcar não-tratado (controle) e tratado com amônia anidra (NH₃) e, ou, sulfeto de sódio (Na₂S), para as taxas de passagem de 2 e 5%

Fracção e taxa de passagem	Tratamentos			
	Controle	Na ₂ S	NH ₃	Na ₂ S + NH ₃
DEMS 2%	11.26	24.65	36.34	37.37
DEMS 5%	13.69	15.95	27.51	27.97
DEFDN 2%	23.69	21.83	29.80	28.58
DEFDN 5%	13.99	12.82	18.23	17.83
DEFDA 2%	21.79	22.89	30.98	30.66
DEFDA 5%	12.56	12.85	18.34	18.66

Fonte: Brandão *et al.*, (2003).

Oliveira Filho *et al.*, (2002) estudaram o valor nutritivo de silagens de capim elefante com níveis crescentes de adição do resíduo do abacaxi seco e verificaram que o resíduo de abacaxi pode melhorar sua qualidade nutricional. Houve 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 póscolheita, 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. Esses mesmos autores em 2002, descreveram que a polpa cítrica em associação com cama de frango, nos níveis de 5 ou 10%, podem ser utilizados como aditivos para ensilagem de planta de abacaxi, proporcionando silagens de boa qualidade.

Bagaço de cana-de-açúcar

A cultura da cana-de-açúcar teve um grande impulso, principalmente após a implantação do Proálcool, colocando o Brasil como o recordista mundial, superando 250 milhões de toneladas. Várias foram as tecnologias geradas em decorrência desse programa, destacando-se o bagaço de cana autohidrolisado. Desde então esse resíduo tem sido utilizado como volumoso único ou como parte da fração fibrosa da dieta de ruminantes, principalmente nas épocas de escassez de forragens ou nos confinamentos de ruminantes (Brandão *et al.*, 2003).

O bagaço de cana é resultante da extração do caldo da cana-de-açúcar e é caracterizado como um

alimento com altos teores de parede celular, baixa densidade energética e pobre em proteína e minerais, constituindo-se em um volumoso de baixo valor nutritivo e de baixo potencial de uso na alimentação animal (Nussio e Balsalobre, 1993). Por outro lado, o bagaço pode ser incluído em rações para ruminantes, principalmente para corrigir a deficiência em fibra e os distúrbios verificados em animais alimentados com alimentos com baixa fibra (Brandão *et al.*, 2003). Para promover a melhora da qualidade da fração fibrosa o tratamento químico é usualmente utilizado como forma de melhorar a qualidade deste alimento (Quadro 4) e gerando reflexos positivos na nutrição animal. Para comprovar a potencialidade desse resíduo na alimentação dos ovinos, Macedo *et al.*, (1995) observaram maior rendimento de carcaça e uma tendência a um menor custo de produção com 5% de bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado e ressaltaram a possibilidade desse resíduo na alimentação de ovinos.

Casca de café

A disponibilidade de resíduos agrícolas que podem ser avaliados para alimentação de ruminantes é grande. A casca de café devido à sua disponibilidade nos Estados e regiões produtoras de café é um destes materiais. Na safra de 99/2000 a produção do Brasil da Estado de Minas Gerais de café não gerou, respectivamente, 1.626 milhões e 858 mil toneladas de casca de café, considerando a relação de café beneficiado:casca de 1:1 (Bartholo *et al.*, 1989).

De acordo com Caielli (1984), a casca representa 50% da produção total de café. A difícil classificação da casca de café como alimento básico útil é mencionada por Rogerson (1974) e Minardi *et al.*, (1991), em função da baixa digestibilidade de seus nutrientes, devido principalmente à lignificação do material. Bressani *et al.*, (1972) mencionaram que o

Quadro 5. Consumos médios diários e digestibilidades de dietas contendo silagem de milho e dois níveis de casca de café, para ovinos.

Itens	Nível de Casca de café (%)	
	5.00	15.00
	Consumo (kg/dia)	
Matéria seca	1.00a	0.87b
Matéria orgânica	0.94a	0.82b
	Coeficiente de digestibilidade	
Matéria seca	54.84a	58.36a
Matéria orgânica	57.79a	61.09a
Proteína bruta	51.27a	52.09a
Carboidratos totais (FDN + CNF)	58.13a	61.74a
Fibra em detergente neutro (FDN)	38.70a	43.34a
Carboidratos não fibrosos (CNF)	85.18a	90.49a
Extrato etéreo	70.73a	74.28a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si ($P < 0.05$).

Fonte: Rocha *et al.*, (2006).

tratamento alcalino poderia aumentar o uso de polpa de café pelos ruminantes. O uso da uréia no tratamento químico, de acordo com Dolberg (1992), é de mais fácil manuseio, sendo prático para os pequenos produtores, além de promover a incorporação de nitrogênio não-protéico ao resíduo de baixo valor nutritivo. Segundo Garcia *et al.*, (1992), com o intuito de melhorar o processo de tratamento químico com uréia, pode-se lançar mão de certos componentes ricos em urease, como o grão de soja, que ajudam a criar, em tempo menor, atmosfera rica em amônia.

Ferreira *et al.*, (1995) trabalhando com casca de café, em diferentes níveis (0, 15, 30 e 45%), avaliaram a digestibilidade in vivo desse resíduo e concluíram que a inclusão de 45% da MS de ração não afetou os coeficientes de digestibilidade da MS, PB e FDA, embora os coeficientes de digestibilidade da FDN e da hemicelulose foram comprometidos.

Garcia *et al.*, (2000) em um experimento com ovinos da raça Santa Inês alimentados com dietas contendo casca de café e concentrado, observaram ganho de peso diário (166 g/animal). Os autores concluíram ainda que a utilização da casca de café in natura proporcionou maior consumo de FDN; os animais provenientes do cruzamento industrial, utilizando a Texel como raça paterna, obtiveram desempenho melhor em comparação aos animais Santa Inês puros e os machos apresentaram desempenho superior ao das fêmeas.

Souza *et al.*, (2004) avaliando o efeito de níveis de casca de café na dieta de ovinos, registraram que a adição de até 25% da MS de casca de café em substituição ao fubá de milho da ração concentrada de carneiros adultos, o que corresponde a 10% de

inclusão de casca de café na MS da dieta total, não comprometeu o consumo e a digestibilidade dos nutrientes da dieta, indicando a possibilidade de uso na dieta desses animais como alimento alternativo. No quadro 5 podem ser observados os valores médios dos consumos diários e as digestibilidades dos ovinos nas silagens de milho com níveis de 5 e 15% de casca de café.

Girassol

O cultivo do girassol (*Helianthus annuus L.*), após a retirada da cultura de verão, pode ser uma opção para a produção de volumoso de boa qualidade. Essa cultura tem despertado muito interesse, principalmente pela possibilidade de obter um melhor aproveitamento da terra, que normalmente fica ociosa após a colheita e ensilagem do milho, e pelo alto rendimento de silagem por hectare na safrinha, com baixos riscos de fracasso em razão de sua tolerância à seca e ao frio (Resende *et al.*, 2002).

O cultivo do girassol no Brasil vem se expandindo, porém o seu uso é mais restrito à produção de grãos para a extração de óleo. Os subprodutos desta extração têm sido utilizados na alimentação animal na forma de farelos (Mandarino, 1992). O uso da silagem de girassol na alimentação de animais ruminantes é antiga (Schafer e Westley, 1921), porém no Brasil o seu uso é ainda limitado. No que diz respeito à qualidade das silagens, a de girassol é similar à silagem de milho (Almeida *et al.*, 1995). No Quadro 6 podem ser verificados os valores bromatológicos das silagens de milho e girassol.

Almeida *et al.*, (1995), ao avaliarem a utilização de silagens de girassol, milho e sorgo na

alimentação de ovinos, relataram consumo diário de energia bruta superior para as silagens de girassol e milho (298.6 e 297.9 Kcal/kg^{0.75}, respectivamente) em relação à silagem de sorgo (279.3 Kcal/kg^{0.75}). Enquanto, Rodrigues *et al.*, (2001), ao estudarem o valor nutritivo de silagens de girassol, encontraram digestibilidade aparentes da FDN e da FDA de 43.9 e 48.0%, respectivamente. Henrique *et al.*, (1998) ao estudarem a digestibilidade aparente da FDN e da FDA das silagens de girassol dos genótipos C11 e S530, encontraram 29.7 e 50.8% e 32.5 e 52.0%, respectivamente. Valdez *et al.*, (1988a) consideraram que a baixa digestibilidade da fração fibrosa foi devido às altas concentrações de EE (11.3%).

Segundo Elmeddah *et al.*, (1991), a gordura na dieta de ruminantes tem diversos efeitos na degradabilidade da fibra. Também depende da natureza da dieta e do tipo de gordura presente (saturada, insaturada ou esterificada). Valdez *et al.*, (1988b) relataram que a extração de gordura com solvente resultou em aumento na digestibilidade *in vitro* da MS e da FDN em dietas completas baseadas em silagem de girassol. Noguera (2000) estudou quatro genótipos de girassol (Rumbosol 91, DK180, M734 e V2000) ensiladas com diferentes proporções de capítulo (0, 20, 40, 60, 80, 100% e planta inteira) e encontrou concentração média de FDN variando de 32.0 a 58.4%, e de FDA de 30.1 a 51.6%. O autor testou a digestibilidade ruminal da MS pela técnica *in vitro* do material original e desengordurado e encontrou variação de 61.6 a 48.7% para o material original, e de 61.4 a 48.1%, para o material desengordurado, isto é, não houve efeito do extrato etéreo sobre a digestibilidade *in vitro* da MS. Para o autor, os valores de digestibilidade decrescem à medida que a quantidade de capítulo diminui, ou seja, menor proporção de material solúvel e maior concentração de parede celular no material ensilado.

Desempenho de ovinos utilizando alimentos alternativos

A peculiaridade da espécie ovina é apresentar maior eficiência para ganho de peso e qualidade da carcaça nos primeiros seis meses de vida. Essas características podem ser otimizadas pelo uso de sistemas adequados de terminação. Os efeitos dos sistemas de terminação na produção de carne ovina têm sido reportados tanto no exterior como no Brasil. Os resultados obtidos na maioria destes trabalhos mostraram que a terminação intensiva de cordeiros, geralmente, permite a produção de carcaças com maior rendimento e melhor conformação, principalmente quando realizada em confinamento.

O desempenho animal depende da ingestão de nutrientes digestíveis e metabolizáveis, sendo que 60 a 90% das diferenças de desempenho são causadas pelo aumento de ingestão e 10 a 40% às diferenças de digestibilidade (Mertens e Ely, 1982). Historicamente, consumo e digestibilidade têm sido calculados por equações de regressões baseadas na composição química do alimento, obtendo resultados com precisão aceitável.

A utilização de subprodutos do processamento de frutas tropicais e outros produtos na alimentação de ruminantes ainda é feita de forma empírica, daí a grande necessidade de realização de experimentos que visem avaliar aspectos como consumo, digestibilidade e de desempenho animal.

Catunda e Meneses (1989) avaliaram o uso de farinha de caju na alimentação de cordeiros mantidos a pasto na época seca do ano na Região Nordeste. Obtiveram baixo consumo de MS, que foi atribuído à influência negativa do tanino (0.5%) no aproveitamento da proteína e na palatabilidade do material, e baixo ganho de peso médio diário. O percentual de sobras ficou em torno de 68% em relação ao total oferecido. Devido ao baixo teor de Ca e P, (Holanda *et al.*, 1996) citaram que este resíduo não deve ser fornecido como único alimento.

Quadro 6. Teores médios de matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), material mineral (MM), extrativo não nitrogenado (ENN), fibra em detergente neutro (FDN), celulose (CEL) e lignina (LIG) na base seca nas silagens de milho e girassol

Silagens	MS	MO	PB	EE	MM	ENN	FDN	CEL	LIG
	%								
Milho	34.6a	94.2a	9.4b	3.2b	5.8b	56.7a	62.6a	27.0b	3.7b
Girassol	22.0b	85.4b	11.6a	10.1a	14.7a	37.6b	44.3b	31.9a	9.4a
CV(%)	3.13	3.26	4.15	14.62	8.31	3.63	4.29	4.86	6.59

Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem entre si pelo teste F em nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Possenti *et al.*, 2005.

O enriquecimento do resíduo de caju pode influenciar as características de carcaça dos animais. Garcia *et al.*, (1998b) observaram com cordeiros terminados em confinamento, menor rendimento de carcaça do grupo que recebeu o resíduo enriquecido, em virtude da menor quantidade de energia da dieta. Garcia *et al.*, (1998a) não encontraram qualquer alteração nas proporções de músculo, gordura e osso do pernil e do lombo.

Garcia *et al.*, (1999) 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, e não encontraram diferenças entre tratamentos para ganho de peso, concluindo que a polpa de citros pode ser utilizada em dietas para cordeiros confinados.

Neiva *et al.*, (2002) trabalhando com 32 animais SRD no Ceará, estudaram os efeitos da adição de farelo de castanha de caju (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.

Garcia *et al.*, (1998a) avaliando o desempenho de ovinos alimentados com resíduos de panificação «biscoito», relataram ganho de peso de 258g com nível de 33%, a conversão alimentar de 3.89 e a digestibilidade da MS de 69.28%.

Pires *et al.*, (2002) avaliando níveis de farelo de cacau na alimentação de ovinos, verificaram valores de ganho de peso de 83.0 g e conversão alimentar de 12.41% com o nível de 30%. Os autores ressaltaram uma redução de 17.55% no custo do concentrado em comparação com o farelo de soja e milho.

Carvalho Filho e Languidey (1983) obtiveram um incremento de 41% no peso vivo de borregos suplementados com leucena (1 kg cab/dia no cocho), em comparação com os não suplementados. Araújo Filho e Carvalho (1997) relatam no semi-árido nordestino, durante a estação seca, o uso de bancos de proteína de leucena propiciam ganhos diários de 54g/animal em cabritos SRD.

Souza (1998), relata o uso de rações completas com 29% de feno de leucena na engorda de ovinos, com ganhos de 200g por animal/dia.

Arruda *et al.*, (1981) trabalhando com borregos da raça Santa Inês, confinados na estação seca utilizaram rações à base de diferentes tipos de restolho de milho (51% da ração), obtiveram ganhos que variaram de 129 a 164 g/dia.

Oliveira *et al.*, (1986a), trabalhando com ovinos Morada Nova alimentados com feno de mata pasto (*Cassia sericea*) e concentrado, encontraram taxa de conversão alimentar de 10.3. Oliveira *et al.*, (1986b) trabalhando com ovinos Santa Inês alimentados com restolho de milho e feno de cunhã (*Clitoria ternatea*) e feno de mata pasto encontraram valores de 102.1 e 121.8 g/dia em ganho de peso.

Em um experimento com cordeiros Santa Inês x Crioula alimentados com feno de cunhã e concentrado, Barros *et al.*, (1997) obtiveram ganho de peso de 141,55 g/dia. Enquanto, Bett *et al.*, (1999) e Bueno (2000), obtiveram ganhos de peso acima de 200 g/dia, quando avaliaram desempenho de ovinos oriundos de cruzamento industrial (fêmeas Corriedale com machos Ile de France, Suffolk e Bergamácia) e da raça Suffolk. Vale ressaltar, entretanto, que os autores supra-citados trabalharam com machos jovens, com aproximadamente quatro meses de idade e alimentados com dietas que continham acima de 60% de ração concentrada, diferente do presente trabalho, em que se utilizou concentrado em nível de 30% da MS.

CONCLUSÕES

Existe uma diversidade de subprodutos que podem ser alternativas para a redução de custos na produção de ovinos, e que levam a ganhos satisfatórios de peso, mantendo um padrão considerável na qualidade da carcaça dos animais.

Vale ressaltar, que pesquisas direcionadas ao aproveitamento de subprodutos agroindustriais tem um papel impar no processo de gerar tecnologias para esses produtos e benefícios na pecuária, dando um destino mais ecológico e social para esses resíduos.

LITERATURA CITADA

- Agrianual. 2004. Anuário da Agricultura Brasileira. FNP-São Paulo:FNP, 496 p.
- Agrianual 2000. Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira. São Paulo:FNP, 4:340. M & S Mendes e Scotoni.
- Almeida, M. F., I. M. E. V. Von Tiesenhausen e L. H. Aquino. 1995. Composição química e consumo voluntário das silagens de sorgo, em dois estádios de corte, girassol e milho para ruminantes. Ver. Cien. Prát., 19:315-321.
- Alquino, D. C., J. N. M. Neiva, S. S. Moraes, C. R. L. Sá, N. F. Vieira e R. N.B. Lôbo, 2003. Avaliação do valor nutritivo da silagem de capim elefante com níveis do subproduto de maracujá. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40, Santa Maria. Anais. CD ROM.
- Anualpec 2005. Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo:FNP.
- Anuário estadístico do Brasil. 1999. Rio de Janeiro: IBGE, v. 59.
- Araújo-Filho, J. A., e F. C. Carvalho. 1997. Desenvolvimento sustentado da caatinga. Sobral: EMBRAPA-CNPC, Circular técnico 19 p.
- Arruda, F. A. V., J. F. P. Bastos, A. S. Guatura e H. T. Okuda. 1981. Restolho da cultura de milho para ovinos da raça Santa Inês mantidos em confinamento. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia. Anais. EMATER-GO, 18:232.
- Associação das Indústrias Processadoras de Frutos Tropicais - ASTN. 2005 Produção Nacional de Polpas e Destino -Estimativas e Projeções Baseadas na SECEX e empresas do Setor. Aracaju.
- Barros, N. N., A. A. Simplicio e F. D. Fernandes. 1997. Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil. Sobral: EMBRAPA/CNPC. Circular técnica, 12, 24 p.
- Bártholo, G. F. 1989. Perdas e qualidade preocupam. Informe Agropecuário, 179:3-10.
- 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.
- Bett, V., G. T. Santos e L. J. M. Aroeira. 1999. Desempenho e digestibilidade *in vivo* de cordeiros alimentados com dietas contendo canola em grão integral em diferentes formas. Rev. Bras. Zoot. 28:808-815.
- Borges, P. H. R. 2001. Desempenho de ovinos alimentados com diferentes níveis de pseudo fruto seco do cajueiro. Fortaleza, CE. UFC. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará. 42 p.
- Brandão, T. L., M. Andrade, A. S. C. Veras, A. A. S. Melo e D. K. B. Andrade. 2003. Níveis de bagaço de cana e uréia como substituto ao farelo de soja em dietas para bovinos leiteiros em crescimento. Rev. Bras. Zoot., 32:760-767.
- Bressani, R., E. Estrada y R. Jarquín, R. 1972. Pulpa y pergamino de café. Composición química y contenido de aminoácidos de la proteína de la pulpa. Turrialba, 22(3): 299-304.
- Bueno, M. S., E. A. Cunha e L. E. Santos, 2000. Características de carcaça de cordeiros suffolk abatidos em diferentes idades. Rev. Bras. Zoot. 29(6):1803-1810.
- Caielli, E. L. 1984. Uso da palha de café na alimentação de ruminantes. Informe Agropecuário, 10(119):36-38.
- Carvalho Filho, O. M. e P.H. Languidey, 1983. Engorda de borregos Santa Inês em pastagem de green-panic suplementados com *leucena*. (Embrapa-UEPAE de Aracaju. Comunicado técnico, 14). 5 p.
- Catunda, A. G., e F. A. B. Menezes. 1989. Aproveitamento da farinha da polpa do caju e do feno da rama da mandioca na alimentação de ovinos na época seca. Fortaleza: EPACE, Boletim de pesquisa, 16. 20 p.
- Dolberg, F. 1992. Progressos na utilização de resíduos de culturas tratados com uréia-amônia: implicações nutricionais e aplicações de tecnologia em pequenas propriedades. Em: Simpósio Internacional de Ruminantes, Lavras, Anais. SBZ, p. 322-337.
- Dumont, R., L. Messaoudi, and J. L. Tisserand, 1985. Feeding value of dried or ensiled grape marc. Rev. Agric. 13:277-281.
- Elmeddah, Y., M. Doreau, and B. Michaletdoreau, B. 1991. Interaction of lipid supply and carbohydrates in the diet of sheep with digestibility and ruminal digestion. J. Agric. Sci. Camb. 116:437-445.
- Ferreira, A. C. H., J. N. M. Neiva, N. M. Rodriguez, R. N. B. Lôbo e V. R. Vasconcelos. 2004. Valor nutritivo das silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju. Rev. Bras. Zoot., 33(6):1380-1385.

- Ferreira, J. Q., F. F. R. Carvalho e V. Conceição Júnior. 1995. Efeito da inclusão de casca de café sobre a digestibilidade dos nutrientes em rações para ovinos. Em: 32^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Brasília, Anais. p. 183-185.
- Floriani, C. G. 2000. Café - A certificação é o caminho. Caderno Técnico nº 1, IMA, 20 p.
- Fonseca Filho, V. M. 1983. Valor nutritivo do farelo do resíduo industrial do pseudo fruto do cajueiro (*Ana cardium occidentale* L.). Dissertação. (Mestrado). Departamento de Zootecnia, Universidade federal da Paraíba, Areia, 59 p.
- 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 carcasses traits and weight of organs. In: Annual Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition. 3, Lyon, France. CD-ROM.
- Garcia, C. A., A. G. Silva Sobrinho, e R. N. B. Lôbo, 1998a. Desempenho e característica de carcaça de ovinos alimentados com resíduo de panificação «biscoito». Rev. Bras. Zoot., 28(2):352-360.
- Garcia, I. F. F., J. R. O. Pérez, e P. A. Kemenes. 1998b. Características de carcaça de cordeiros Santa Inês com dieta contendo pedúnculo de caju. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, Botucatu. Anais. SBZ, p. 185-187,
- Garcia, I. F. F., J. R. O. Perez e J. C. Teixeira, 2000. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. Rev. Bras. Zoot., 29(2):564-72.
- Garcia, R., J. N. M. Neiva, G. S. Oliveira Filho, R. N. B. Lôbo. 1992. Amonização de forragens de baixa qualidade e utilização na alimentação de ruminantes. Em: Simpósio de utilização de subprodutos agroindustriais e resíduos de colheita na alimentação de ruminantes, 1, São Carlos, Anais. EMBRAPA-UEPAE, p. 83-98.
- Gonçalves, J. S., J. N. M. Neiva, G. S. Oliveira Filho, R. N. B. Lôbo e D. C. Alquino. 2003. Avaliação do valor nutritivo da silagem de capim elefante com diferentes níveis de pedúnculo do caju. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40, Anais. Santa Maria, CD-ROM.
- 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. IBGE. 1997. Censo Agropecuário. 1995-1996. Rio de Janeiro: p. 290.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 9 nov. 2004.
- Lavezzo, O. E. N. M. 1995. Abacaxi, banana, caju, uva, maçã. Em: Simpósio sobre Nutrição de Bovinos, 6, Piracicaba-SP. Anais. FEALQ, CD-ROM.
- Lousada Júnior, J. E. 2003. Digestibilidade aparente de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará. 94 p.
- Lousada Júnior, J. E., J. M. C. Costa, J. N. M. Neiva, e N. M. Rodriguez. 2006. Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal. Ver. Cien. Agron.. 37(1):70-76.
- Lousada Junior, J. E., J. N. N. Neiva, N. M. Rodriguez, J. C. M. P. Pimentel e R. N. B. Lôbo,. 2005. Consumo e digestibilidade de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. Rev. Bras. Zoot., 34(2):659-669,
- Macedo Júnior, F.A., J. N. M. Neiva, G. S. Oliveira Filho, R. N. B. Lôbo. 1995. Recria e terminação de cordeiros confinados. Em: Simpósio Paulista de Ovinocultura, 4., 1195, Campinas. Anais. ASPACO-CATI-FMVZ-SENAR, p. 50-57.
- Mandarino, J. M. G. 1992. Características bioquímicas em nutricionais do óleo e do farelo de girassol. Londrina :EMBRAPA-CNPSo Documentos 52, 25 p.
- Mertens, D. R. and A. Ely. 1982. Using neutral detergent fiber to formulate dairy rations. In: Nutrition Conference for the Feed Industry. University of Georgia: Athens. p.116-126.
- Minardi, I., A. Bona Filho e G. A. Souza. 1991. Determinação do valor nutritivo do resíduo de malte, casca de café e da raspa de mandioca através de ensaios de digestibilidade *in vivo* com ovinos. Ver. Set. Cien. Agrar., 11(2):135-143.
- 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.
- Neiva, J. N. M., M. C. Teixeira, R. N. B. Lôbo. 2001. Avaliação do valor nutritivo de silagens de

- capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum*). com diferentes níveis de subproduto de pseudo fruto do caju (*Anacardium occidentale*) Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37., Piracicaba. Anais. p. 1-3.
- Neiva Júnior, A. P., J. C. Silva Filho, I. G. Eustáquio, G. P. Rocha, E. R. Cappelle e C. C. C. Couto Filho. 2007. Efeito de diferentes aditivos sobre os teores de proteína bruta, extrato etéreo e digestibilidade da silagem de maracujá. *Cien. Agrot.*, 31:871-875.
- Nogueira, J. R. R. 2000. Qualidade das silagens de quarto cultivares de girasol (*Helianthus annuus*) ensilados com diferentes proporções da planta. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. 34 p.
- Nussio, L. G. e M. A. A. Balsalobre, 1993. Utilização de resíduos fibrosos da industrialização da cana de açúcar na alimentação de bovinos. Em: Simpósio sobre nutrição de bovinos, Piracicaba. Anais. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, p. 127-149.
- Oliveira, E. R., N. N. Barros, T. W. Robb, 1986a. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosa em rações baseadas em restolho da cultura de milho para ovinos em confinamento. *Pesq. Agrop. Bras.*, 21(5):565-575.
- Oliveira, E. R., N. N. Barros, T. W. Robb, W. L. Johnson, K. P. Pant. 1986b. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da culturado milho para ovinos em confinamento. *Pesq. Agrop. Bras.*, 21(5):555-564.
- 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.
- Paula Pessoa, P. F. A., F. F. Silva e C. M. Veloso, 1995. Situação atual e perspectiva da agroindústria do caju. Em: Araújo J. P. P. de e V. V. da Silva, (Org.). Cajucultura: modernas técnicas de produção. Fortaleza: EMBRAPA/ CNPAT, p. 23-42.
- Pires, A. J. A., J. N. Carvalho Júnior, F. F. Silva, C. M. Veloso, G. G. Carvalho e C. A. M. Peixoto. 2002. Farelo de cacau na alimentação de ovinos. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, Anais. Recife, CD-ROM.
- Pompeu, R. C., J. N. M. Neiva, J. C. M. Pimental, G. S. Oliveira Filho, J. S. N. M. Gonçalves, R. N. B. Lôbo e V. R. Vasconcelos. 2002. Avaliação do valor nutritivo da silagem de capim elefante com diferentes níveis do subproduto de melão. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, Recife. Anais. CD-ROM.
- Possenti, R. A., E. F. Júnior, M. S. Bueno, D., Bianchini, F. F. Leinz e C. F. Rodrigues. 2005. Parametros bromatológicos efermentativos das silagens de milho e girassol. *Ver. Cien. Rur.*, 35:1185-1189.
- Reyne, Y. and X. Garambois. 1985. Nutritive value of whole grape marc silage for sheep. *Agriculture Bul-013*. p.233-290.
- Rezende, A. V., A. R. Evangelista, G. R. Siqueira, R. V. Santos, E. C. J. Sales e T. F. Bernardes. 2002. Avaliação do potencial do girassol (*Helianthus annuus l.*) como planta forrageira para ensilagem na safrinha, em diferentes épocas de cortes. *Cien. Agrot.*, 35:1548-1553.
- Rodrigues, P. H. M., T. F. Almeida e L. Melotti. 2001. Efeito dos inoculantes microbianos sobre a composição química e características fermentativas da silagem de girassol produzida em silos experimentais. *Rev. Bras. Zoot.*, 30(6):169-175.
- Rodrigues, R. C. e R. R. Peixoto, 1990a, Composição bromatológica, digestibilidade e balanço de nitrogênio de resíduos da indústria de abacaxi. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27. Campinas/SP. Anais. p. 92.
- Rodrigues, R. C. e R. R. Peixoto, 1990b. 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.
- Rocha, F. C., R. Garcia, A. W. P. Freitas, F. S. Bernardino, S. C. Valadares e G. C. Rocha, 2006. Valor energético de dietas contendo diferentes níveis de casca de café para bovinos e ovinos. *Acta Anim. Scien.*, 28:81-87.
- Rogerson, A. 1974. Nutritive value of coffee hulls. In: Utilización de subproductos del café en la alimentación animal y otras aplicaciones agrícolas e industriales, Bibliografía Anotada. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba. p.5.
- Schafer, E. G. and R. O. Westley. 1921. Sunflower production for silage. *State College of Washington, Bulletin*, 162, 20 p.
- Silva, R. H., J. R. O. Perez e L.C. Gerasaev, 2000. Exigências nutricionais de proteína e energia de cordeiros da raça Santa Inês crescendo dos 5 aos

- 15 kg. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37, Viçosa-MG. Anais. Gnosis Sistema Editorial-Multimídia. CD-ROM.
- Souza, F. B. 1998. Leucena: Produção e manejo no Nordeste brasileiro. Em: Congresso Nordestino de Produção Animal. Fortaleza. Anais. SNPA, p. 11-18.
- Souza, A. L., R. Garcia e F. S. Bernardino. 2004. Casca de café em dietas de carneiros: consumo e digestibilidade. *Rev. Bras. Zoot.*, 33:2170-2176.
- Starling, J. M. C., N. M. Rodriguez e G. B. Mourão, 1997. 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. Zoot.*, 49(1):63-74.
- Valdez, F. R., J. H., Harrison and D. A. Deetz, 1988a. *In vivo* digestibility of corn and sunflower intercropped as a silage crop. *J. Dairy Sci.*, 71:1860-1867.
- Valdez, F. R., J. H. Harrison and S. C. Frasen, 1988b. Effect of feeding corn sunflower silage on milk production, milk composition, and rumen fermentation of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 71:2462-2469.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University Press, Ithaca, NY. 476 p.
- Vasconcelos, V. R. 2002. Utilização de subprodutos do processamento de frutas na alimentação de caprinos e ovinos. Em: Seminário Nordestino de Pecuária, 4, Fortaleza, CE, Anais. FAEC. CD-ROM.
- Vieira, C. V., H. M., Vasquez e J. F. C. Silva, 1999. Composição químico-bromatológica e degradabilidade *in situ* da matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro da cascado fruto de três variedades de maracujá (*Passiflora spp.*). *Rev. Bras. Zoot.*, 28(5):1148-1158.