

BOLETIM TÉCNICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

SILAGEM DE MILHO PARA OVINOS

Boletim Técnico - n.º 83 - p. 1-27- 2009
Lavras/MG
GOVERNO DO BRASIL

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

MINISTRO: Fernando Haddad

REITOR: Antonio Nazareno Guimarães Mendes

VICE-REITOR: Elias Tadeu Fialho

Diretoria Executiva: Renato Paiva (Diretor), Carlos Alberto Silva, Elias Tadeu Fialho

Conselho Editorial: Renato Paiva (Presidente), Brígida de Souza, Carlos Alberto Silva, Elias Tadeu Fialho, Flávio Meira Borém, Joelma Pereira, Luiz Antônio Augusto Gomes

Comissão de Avaliação: Profs. Gudesteu Porto Rocha, José Cardoso Pinto, José Cleto da Silva Filho

Secretária: Silvana Paula Elieser

Referências Bibliográficas: Norma Dionéia Salgado Araújo

Revisão de Texto: Fabrício Júnior de Oliveira Avelino

Editoração Eletrônica: Luciana Carvalho Costa, Christyane A. Caetano, Isabel C. de Oliveira

Impressão: Gráfica/UFLA

Comercial: Quele Pereira de Gois

Financeiro: Bruna de Carvalho Nunes



ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

EDITORA UFLA - Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG.

Tel: (35) 3829-1089 Fax: (35) 3829-1551

E-mail: editora@ufla.br

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 SILAGEM DE MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS	7
3 ARRAÇOAMENTO COM SILAGEM DE MILHO PARA AS DIFERENTES CATEGORIAS DE UM REBANHO OVINO DE CORTE	11
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	11
3.2 ALIMENTAÇÃO DAS OVELHAS	13
3.3 ALIMENTAÇÃO DOS CORDEIROS EM CONFINAMENTO	18
3.4 ALIMENTAÇÃO DAS BORREGAS PARA REPOSIÇÃO	20
3.5 ALIMENTAÇÃO DOS REPRODUTORES	21
3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

SILAGEM DE MILHO PARA OVINOS

Pedro Silva de Oliveira¹
Juan Ramon Olalquiagua Perez²
Antônio Ricardo Evangelista³

1 INTRODUÇÃO

A conservação de plantas forrageiras através da ensilagem é um processo muito antigo; pinturas encontradas no Egito, no período de 1.000 a 1.500 AC, indicam que a técnica já era conhecida, entretanto os primeiros ensaios foram realizados no século XIX, na França e Alemanha, quando foi possível armazenar com sucesso o milho em fossos cavados no solo. Apesar do conhecimento antigo da técnica de ensilar, a mesma se tornou popular apenas no fim do século XIX quando em 1877, o fazendeiro, francês A. Goffart, publicou o primeiro livro sobre o tema com base na experiência com ensilagem. A palavra “silagem” deriva do Grego, “siros”, que significa um fosso ou buraco cravado no solo para armazenar milho (McDONALD, *et al.*, 1991).

Woolford (1984) definiu silagem como “o produto formado quando gramíneas ou outro material de contendo alta umidade, sujeito a deterioração (estragar) por microorganismos aeróbicos, é armazenado anaerobicamente”. A silagem é produzida pelo processo de *ensilagem*, que corresponde ao corte, compactação e a devida alocação do material dentro de um recipiente ou estrutura chamado silo. O material pode ser constituído da planta inteira ou partes da planta, tal como a porção grão. O objetivo do armazenamento dentro de uma estrutura é preservar e prevenir o apodrecimento, como ocorre em uma compostagem. A crucial diferença entre um silo e uma compostagem está no fato de que o ar circula relativamente livre na compostagem, mas não no silo.

¹Doutorado PPZ/UFLA – Bolsista CNPq – oliveiraps@yahoo.com.br

²Professor Titular do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Bolsista CNPq.

³Professor Titular do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Bolsista CNPq.

No Brasil não se tem idéia exata da introdução da ensilagem, mas é provável que tenha sido iniciada já no fim do século XVIII. O processo de expansão da ensilagem teve seu início na década de 1960, graças aos esforços de órgãos de extensão rural, fundações, universidades e cooperativas, resultando no começo dos trabalhos experimentais sobre os processos fermentativos. Destacando-se o milho e o sorgo, por serem plantas de alta produção de volumoso e de grãos, conferindo à silagem um alto valor energético.

De acordo com a evolução do mercado, a silagem de milho passou por quatro fases tecnológicas distintas: a primeira onde a ênfase foi na produção de volume de massa verde, com o incremento do nível genético dos rebanhos, na segunda fase buscou-se qualidade de silagem visando economia no uso de concentrados, porém foi dado enfoque na maior participação dos grãos como forma de melhoraria da qualidade. Na terceira fase, estudos recentes demonstraram que híbridos de alta digestibilidade da fração verde, combinados com a alta produtividade de grãos, resultam em silagens de melhor qualidade. E a quarta fase, conforme trabalhos pioneiros realizados por pesquisadores na França e no Brasil, demonstram que a textura dos grãos influencia significativamente na sua digestibilidade. Híbridos de grãos duros alaranjados com alta resistência ao acamamento, podem apresentar altos níveis de lignina ou fibras, podendo resultar em menor digestibilidade da fração verde e do amido (SEMENTES AGROCERES, s/d).

Nos últimos anos, tem havido um crescente aumento mundial no interesse por ruminantes de pequeno porte, em especial os ovinos, o que pode ser comprovado através do número de pesquisas realizadas com estes animais, inclusive no Brasil. Destaca-se nas linhas de pesquisa, o interesse por aspectos nutricionais, uma vez que a melhoria do sistema alimentar pode apresentar redução nos custos de produção. Portanto, é fundamental conhecer suas características incluindo a composição química dos alimentos, objetivando o ajuste de dietas nutricionalmente equilibradas e a exploração da máxima capacidade digestiva dos ovinos para alcançar o potencial genético da raça. A principal forma de atingir estes objetivos é ajustar a quantidade e qualidade da dieta baseando-se nas exigências nutricionais dos animais (CARDOSO *et al.*, 2000). Segundo Santos (1995), uma das maneiras de se obter bom desempenho com ovinos, a custos economicamente viáveis, é pelo uso de forragem volumosa de boa qualidade. As silagens têm boa aceitabilidade por ovinos, destacando-se as de milho e sorgo granífero. A silagem de milho é um excelente

alimento para a produção intensiva de cordeiros, porém se faz necessária uma suplementação protéica e energética (SUSIN, 1996).

Considerando a importância da alimentação sobre a produção e as características gerais de seus produtos (carne, leite, lã), o objetivo deste boletim é tratar sobre o uso da silagem de milho em dietas na produção de ovinos. Propondo rações completas simuladas, onde se buscou maximizar o emprego da silagem de milho no arraçoamento das diversas categorias de um rebanho de ovinos para corte.

2 SILAGEM DE MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS

Os ovinos são animais ruminantes e devem ser alimentados com forrageiras de boa qualidade, produzidas a baixo custo. Um sistema intensivo de produção animal, com grande número de cordeiros produzidos durante o ano inteiro, necessita de alimentos de boa qualidade, o que pode ser conseguido através de uma produção vegetal eficiente. Deve-se planejar o plantio de boas pastagens para as ovelhas, com correção de solo (acidez e fósforo) e aplicação de nitrogênio, potássio, seguindo as recomendações técnicas de uso dos corretivos e fertilizantes, para aumentar a capacidade de suporte e o valor nutritivo da forrageira. Também é necessário o cultivo de forrageiras de corte para animais estabulados (BUENO, *et al.*, 2007). O alto valor nutritivo da planta de milho, caracterizado pela elevada digestibilidade ou densidade energética e alta produtividade determinam a excelência dessa planta. Em geral, esses são os atributos que a qualifica a ser eleita, nos sistemas de produção animal, como a fonte de volumoso estratégico na época de restrição de alimentos volumosos em grande parte do território brasileiro e no mundo, pois a cultura do milho é a mais popular cultivada com o intuito do processo de ensilagem (REIS, & JOBIM, 2000).

Segundo Nussio (1991), tradicionalmente o material mais utilizado para ensilagem é a planta de milho, devido a sua composição bromatológica, no ponto ideal de corte, preencher os requisitos para confecção de uma boa silagem como: teor de matéria seca (MS) entre 30% a 35%, e no mínimo de 3% de carboidratos solúveis na matéria original, baixo poder tampão e proporcionar boa fermentação microbiana. Caetano (2001) menciona que o ponto de colheita das plantas de milho para confecção de silagem é um fator importante na tomada de decisão, pois esse afeta

diretamente a produção de forragem por área, a qualidade e o consumo de silagem obtida, determinando os níveis de produtividade a serem alcançados e conseqüentemente os resultados econômicos em determinado sistema de produção animal.

O grau de adaptação dos diferentes genótipos às características edafoclimáticas da área de cultivo, também determinam o sucesso na produção de silagem. A maioria das cultivares de milho para produção de silagem no Brasil são materiais adaptados, principalmente devido a sua alta produtividade de grãos, sendo o principal argumento é de que as cultivares de milho com maior produção de grãos são as que contribuem para a melhor qualidade da silagem. Conforme Silva (1997) isso se justifica devido ao grande número de trabalhos desenvolvidos na década de setenta, que demonstraram que os grãos de milho são mais digestíveis do que as folhas e a haste da planta; assim, aumentando a sua proporção na silagem, aumentaria a qualidade da forragem. Por isso deu-se preferência, na seleção para cultivares que possuíam mais de 40% a 50% de grãos no material ensilado (NUSSIO, 1990; DACCORD *et al.*, 1996). Entretanto, vários trabalhos de pesquisa relatam de que nem sempre os híbridos mais produtivos em grãos irão produzir silagens de melhor qualidade (VATTIKONDA & HUNTER, 1983). Além das características como produtividade, digestibilidade e percentual de espigas nas cultivares de milhos utilizados para produção de silagem, a textura do grão (dentada ou dura) é outra variável usada na escolha de genótipos utilizados para alimentação de ruminantes. O milho dentado possui endosperma duro nos lados e farináceo no centro do grão. Ao secar, o amido do grão de textura dentada reduz seu volume mais do que as camadas duras e assim se origina a indentação, pelo enrugamento do endosperma livre de camadas córneas neste local. As características do milho duro são de apresentar endosperma duro ou cristalino que ocupa quase todo seu volume, sendo a proporção farinácea muito reduzida (CORRÊA, 2001), entretanto, alguns trabalhos de pesquisa enfatizam que híbridos de grãos dentados são mais susceptíveis a doenças e a ocorrência de grãos ardidos. Michalet Doreau e Phillipeau (1998) observaram que no mesmo ponto de maturação, as cultivares de grãos dentados apresentaram maior degradabilidade e digestibilidade do que os cultivares de grão duro, com a ensilagem, a degradabilidade do grão duro aumentou, porém, ainda foi significativamente menor à observada no grão dentado.

Moraes *et al.*, (2008) estudando a produtividade e valor nutritivo das plantas de milho de textura dentada ou dura em três estádios de colheita para silagem, constataram que independente das maturidades, o híbrido de textura dentada apresentou maior produtividade de massa seca que o híbrido de textura dura, conforme resultados apresentados na Tabela 1. Os autores comentaram que a proporção das partes da planta com avanço da maturidade revelou que independente do híbrido houve redução na proporção de folha principalmente de ½ leitoso para ¼ leitoso e aumento na de espiga a partir de ½ leitoso e camada preta, sem alteração na proporção de caule. Tal fato evidencia a translocação de fotoassimilados das folhas para enchimento dos grãos, tendo o caule função apenas de sustentação e depósito de água, a partir do estágio ½ leitoso até a maturação fisiológica.

Tabela 1 – Produção de massa seca da planta inteira e proporção das frações da folha, colmo + bainha e espiga segundo o híbrido e o estágio de maturidade de colheita.

		Maturidade			
		½ leitoso	¼ leitoso	Camada preta	Média
		Produção de massa seca (kg ha⁻¹)			
Planta inteira	Duro	17765	18809	19912	18.829b
	Dentada	20856	20611	19732	20.400a
	Média	19310	19710	19822	
Frações		Proporção (%)			
Folha	Duro	14,9	13,6	13,2	13,9
	Dentado	15,6	12,6	13,9	14,0
	Média	15,2A	13,1B	13,6C	
Colmo + Bainha	Duro	23,7	24,6	23,0	23,8
	Dentado	24,3	22,7	21,6	22,9
	Média	24,0	23,7	22,3	
Espiga	Duro	61,3	61,7	63,6	62,2
	Dentado	60,0	64,5	64,3	63,0
	Média	60,7B	63,1A	64,0A	

Coefficiente de variação: planta inteira (8,06); folha (7,54); colmo +bainha (8,01); espiga (3,11). Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha ou minúsculas na coluna não diferem entre si segundo Teste Student Newman Keuls (P<0,05).

Fonte: Moraes, et al.(2008).

Beleze *et al.*, (2003), avaliando cinco híbridos de milho para silagem também, constatou que com o avanço da maturidade, a proporção de espiga em relação à planta inteira foi maior, devido à compensação dos processos de formação e translocação de substâncias orgânicas para o grão. A importância da maior participação da espiga na melhoria do valor nutritivo da forragem foi realçada por Ferreira (1990). Sendo assim, a maior participação da espiga é desejável como característica que pode elevar o teor de MS da planta e influenciar na melhoria da qualidade da forragem e da silagem. Portanto, a qualidade do grão e da fração volumosa da planta (colmo, folha e brácteas), combinada com o percentual de cada uma dessas partes na planta, determinam o valor nutritivo do material ensilado (JOHNSON *et al.*, 1985).

A qualidade do volumoso é aspecto mais limitante à produtividade animal, na Tabela 2 pode-se observar a composição química de silagens de milho utilizadas por diferentes autores em ensaio de produção de bovinos e ovinos.

O consumo é, provavelmente, o fator determinante mais importante do desempenho animal e está normalmente relacionado ao teor de nutrientes que podem ser aproveitados do alimento, ou seja, a sua digestibilidade (ROMNEY & GILL, 2000). Os principais controladores de consumo voluntário podem ser agrupados em físicos e metabólicos. Os físicos relacionam-se diretamente aos aspectos que influenciam o preenchimento do rúmen, por exemplo, volume do rúmen, teor de

Tabela 2 – Composição química de silagens de milho na base da matéria seca.

Autores	MS	PB	EE	ENN	Cinzas	FDN	FDA	DIVMS	NDT
	------(%)-----								
Restle <i>et al.</i> (2006)	37,63	6,03	2,98	68,17	1,44	41,08	24,14	60,34	71,22
Pereira <i>et al.</i> (2008)	31,88	7,09	2,51	--	4,78	59,38	33,09	--	63,70
Signoretti <i>et al.</i> (2008)	25,40	8,50	2,50	--	--	55,20	37,90	58,70	--
Ribeiro, <i>et al.</i> (2003)	33,67	7,55	--	--	--	--	--	--	72,16
Sousa <i>et al.</i> (2008)	25,40	6,80	3,70	--	4,60	62,60	33,10	--	--
Campos <i>et al.</i> (2006)	34,84	7,06	2,57	--	--	57,12	26,72	--	--
Cunha <i>et al.</i> (2001)	30,10	7,60	--	--	--	59,10	--	--	--

MS = matéria seca, MO = matéria orgânica, PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo, ENN = extrativo não nitrogenado, FDN = fibra em detergente neutro, FDA = fibra em detergente ácido, DIVMS = digestibilidade in vitro da matéria seca, NDT = nutrientes digestíveis totais. Valores expressos em % da matéria seca.

Fonte: Adaptado

fibras, tamanho de partículas, estrutura da planta. Já os fatores metabólicos estão relacionados a compostos do alimento que podem inibir ou favorecer o consumo, como os compostos gerados pelos processos de conservação do alimento ou a presença de fatores anti-nutricionais (ROMNEY & GILL, 2000). Inúmeros outros fatores também podem influenciar no consumo e não necessariamente dependem do alimento, o estado fisiológico e sanitário do animal, o conforto térmico, o manejo da alimentação, influenciam negativamente ou positivamente. A seletividade alimentar dos mamíferos em geral e particularmente dos ruminantes, faz com que esses animais exibam preferências por combinar teores de proteína que maximizem a produtividade (KYRIAZAKIS & OLDHAM, 1997; ELLIS *et al.* 2000), às vezes em detrimento do consumo de matéria seca. Segundo VAN SOEST (1994), o teor mínimo de proteína bruta na dieta de ruminantes para suprir N para as atividades microbianas ruminais e não comprometer o consumo e a digestibilidade de ser de 60 a 80g/kg MS.

FREITAS *et al.*, (2000), avaliaram o consumo e a digestibilidade aparente da matéria seca de silagens de cinco genótipos de milho em ovinos e observaram que o consumo voluntário de matéria seca variou de 54,86 a 67,00 g/UTM/dia e a digestibilidade aparente da matéria seca variou de 61,50 a 63,93%, resultando em consumo de matéria seca digestível de 34,14 a 42,78 g/UTM/dia. Os autores notaram maior variabilidade no consumo do que na digestibilidade, o que, segundo eles, pode ser atribuído ao fato do consumo ser uma variável multifatorial altamente dependente de fatores ambientais e individuais.

3 ARRAÇOAMENTO COM SILAGEM DE MILHO PARA AS DIFERENTES CATEGORIAS DE UM REBANHO OVINO DE CORTE

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Visando à máxima utilização da silagem de milho, pretende-se neste item, propor dietas completas. As rações serão formuladas tendo como base, o consumo de matéria seca (CMS), dado em função do peso vivo dos animais, dentro das diferentes categorias de um rebanho de ovinos para a produção de carne, criados em um sistema semi-intensivo, em regime de pasto com suplementação no período seco e confinamento dos cordeiros desmamados. Os valores de CMS, assim como os requerimentos nutricionais foram obtidos nas tabelas do *Nutrient Requirements of*

Small Ruminants – NRC (2007). A composição química-bromatológica da silagem e dos alimentos que das rações concentradas (Tabela 3) que serão propostas, foram obtidas nas *Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Bovinos*, da Universidade Federal de Viçosa – MG.

A adequação de dietas para os animais requer o conhecimento das suas exigências nutricionais e do valor nutritivo dos alimentos, que, por meio de métodos específicos, são combinados em proporções adequadas, de modo a conciliar o atendimento das exigências nutricionais dos animais. Além disso, estão aliados à redução de transtornos digestivos e à redução de custos e perdas de nutrientes (RUSSELL *et al.*, 1992; SNIFFEN *et al.*, 1992). Das exigências nutricionais dos animais necessárias para o processo de adequação de dietas, destacam-se estimativas acuradas do consumo da dieta, assim como dos requisitos em energia, proteína, minerais e vitaminas. Entretanto, ainda não foi desenvolvido no Brasil um sistema de exigências nutricionais para ovinos e, dessa forma, a adequação de dietas para esses animais tem sido feita a partir dos sistemas NRC (1985), NRC (2007) e AFRC (1993), o que pode gerar problemas, decorrentes das diferenças climáticas, genéticas e quanto aos alimentos usados nesses países e aquelas verificadas no Brasil (CABRAL *et al.*, 2008). De maneira geral, os ovinos podem ser mantidos exclusivamente em regime de pastagem, tendo sempre à vontade água e sal mineral. No entanto, em determinadas situações relacionadas à época do ano, exigência da

Tabela 3 – Composição química-bromatológica dos alimentos em porcentagem da base da matéria natural (MN).

Alimentos	MS	PB	NDT	Ca	P
	-----%-----				
Silagem de Milho	30,86	2,24	19,10	0,10	0,06
MDPS	87,84	7,11	59,94	0,07	0,18
Farelo de Algodão	89,75	32,00	59,03	0,21	0,69
Farelo de Soja	88,56	42,20	71,77	0,18	0,51
Farelo de Trigo	87,91	14,76	63,95	0,13	0,87
Milho Moído	87,64	7,93	75,06	0,03	0,22

MS = matéria seca, PB = proteína bruta, NDT = nutrientes digestíveis totais, Ca = cálcio, P = Fósforo. Valores expressos em % da matéria natural.

Fonte: Adaptado.

categoria animal e manejo do rebanho, pode ser necessário o fornecimento de um suplemento ou complemento alimentar. Forrageiras conservadas e rações balanceadas são, normalmente, os suplementos utilizados. CUNHA *et al.*, (2001) visando identificar dentre os volumosos conservados, normalmente utilizados na alimentação animal, aquele mais adequado à produção de cordeiros para abate precoce, concluíram que silagens de milho ou de sorgo possibilitam desempenhos semelhantes para terminação de cordeiros confinados, visando o abate precoce e o feno de gramínea levou ao menor desempenho dos animais e abate mais tardio. As características de carcaça são alteradas pelo tipo de alimento volumoso consumido pelos animais, sendo que a silagem de milho produz carcaças mais gordas e mais compactas. E GERASEEV *et al.*, (2000) estudando sobre a composição corporal e exigências nutricionais em cálcio e fósforo para ganho e manutenção de cordeiros Santa Inês dos 15 kg aos 25 kg de peso vivo, criados em condições nacionais, concluíram que os requerimentos líquidos de cálcio e fósforo para a manutenção, estimados para animais entre 15 e 25 kg de peso vivo, foram 305 mg de Ca/dia e 325 mg de P/dia e para o ganho em peso estimado variaram de 11,41 a 10,33 g/kg PV e os de fósforo, de 5,72 a 4,94 g/kg PV. Os autores comentaram que a composição corporal e, conseqüentemente, as exigências de cálcio e fósforo variam, principalmente, em função da proporção de ossos na carcaça e concentração de gordura, que, por sua vez, são influenciadas por idade do animal, raça, grupo genético, sexo, manejo alimentar e condições climáticas. Concluindo que a composição corporal e as exigências líquidas de cálcio e fósforo, estimadas por intermédio de tabelas desenvolvidas com raças e condições climáticas diferentes, não refletiram a real composição corporal de cordeiros Santa Inês criados na região Sudeste do Brasil.

3.2 ALIMENTAÇÃO DAS OVELHAS

Ovelhas solteiras e até o terço final da gestação podem ser alimentadas exclusivamente com volumosos de média qualidade (ao redor de 9% de PB, 55% de NDT e 0,2% de cálcio e 0,2% de fósforo) e sal mineral. No período das águas podem ser alimentadas com pastagens, capins cortados, leguminosas, etc. Na seca devem ser alimentadas com pastagens diferidas e suplementadas com volumosos conservados (silagens ou feno) ou cana-de-açúcar, com adequação do teor protéico da dieta, o que permite mantê-las em bom estado corporal. (BUENO, *et al.*, 2007).

Dieta 1: Suplementação de Matrizes – Fornecimento 60% CMS em silagem.

- Utilizando a silagem de milho propõem-se a seguinte dieta para suplementação volumosa no período seco, fornecendo-se 1,954kg/ovelha/dia (60% do CMS) em volumoso

- Exigências nutricionais com base no NRC (2007): Ovelhas com 50 kg PV. CMS = 2,01% PV; Energia = 1,92 Mcal/dia ou NDT = 0,53 kg/dia; Proteína Bruta = 74,0 g/dia; Ca = 2,40 g/dia; P = 1,80 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001), com valores entre parênteses, convertidos para a matéria natural: MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento		MN	MS	PB	NDT	Ca	P
		-----kg-----				-----g-----	
Exigência		--	1,005	0,074	0,530	2,40	1,80
Silagem		1,954	0,603	0,044	0,373	1,95	1,17
Déficit		--	0,402	0,030	0,157	0,45	0,63
Concentrado	kg						
MDPS	80,0	0,213	0,187	0,015	0,128	0,15	0,38
Farelo de Algodão	18,5	0,050	0,045	0,016	0,030	0,10	0,34
Calcário	1,8	0,001	--	--	--	0,20	--
Total	100	0,264	0,232	0,031	0,158	0,45	0,72

Os nutrientes não supridos pelos 1,954 kg/animal/dia de silagem podem ser atendido, conforme a viabilidade, com o fornecimento de 0,270 kg/animal por dia do concentrado formulado com 80,0 kg de MDPS; 18,5 kg de Farelo de algodão e 1,8 kg de calcário calcítico.

No terço final da gestação o crescimento fetal é acentuado, principalmente no caso de gestação de gêmeos. Tanto energia quanto proteína são importantes na alimentação de fêmeas em final de gestação, devido ao aumento de suas exigências, para o rápido crescimento fetal, ao desenvolvimento dos tecidos do úbere e à produção de colostro, sendo esta iniciada poucos dias antes do parto (NOVAK, 1996). Neste período, de acordo com Bueno *et al.*, (2007), o requerimento energético fica aumentado devido ao crescimento fetal e sua exigência nutricional é por volta

de 11% de proteína bruta e 60% de NDT, 0,35% de Ca e 0,23% de P. O consumo é ao de 3 a 3,5% do peso vivo em matéria seca. Esta categoria deve receber pastagens de boa qualidade ou serem suplementadas com 300 a 600g/dia de ração concentrada com 14 a 16 % de PB (BUENO, *et al.*, 2007).

Dieta 2: Matrizes final de gestação – Fornecimento 60% CMS em silagem.

- Exigências NRC (2007): Ovelhas com 50 kg PV, gerando um cordeiro.

CMS = 2,89% PV; Energia = 2,76 Mcal/dia ou NDT = 0,77 kg/dia; Proteína Bruta = 115,0 g/dia; Ca = 5,10 g/dia; P = 3,50 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento	-----kg-----						-----g-----	
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P		
Exigência	--	1,445	0,115	0,770	0,510	3,50		
silagem	2,810	0,867	0,063	0,537	2,81	1,69		
Déficit	--	0,578	0,052	0,233	2,29	1,81		
Concentrado	kg							
MDPS	42,64	0,165	0,145	0,012	0,087	0,10	0,26	
Farelo de trigo	42,64	0,165	0,145	0,024	0,105	0,21	1,43	
Farelo de algodão	13,44	0,052	0,045	0,016	0,036	0,11	0,34	
Calcário	1,290	0,005	--	--	--	1,87	--	
Total	100	0,387	0,335	0,052	0,230	2,29	2,03	

Em complementação aos 2,810 kg/animal/dia de silagem, fornecer 0,390 kg/animal/dia do concentrado formulado à base de 42,64% de MDPS; 42,64% de farelo de trigo, 13,44% de farelo de algodão com 32% PB na MN e 1,3% de calcário calcítico.

No caso de se adotar o “*flushing*” como prática de manejo alimentar, promovendo o aumento da ingestão de energia imediatamente antes e durante a cobrição, garantindo ganho de peso nesse período, visando estimular os partos múltiplos. As exigências nutricionais serão maiores, devido à possível gestação de cordeiros gemelares, sugere-se a seguinte dieta para matrizes em final de gestação gemelar.

Dieta 3 : Matrizes final de gestação (gemelar) – Fornecimento 60% CMS em silagem.

- Exigências NRC (2007): Ovelhas com 50 kg PV, gerando dois cordeiros. CMS = 2,93% PV; Energia = 3,50 Mcal/dia ou NDT = 0,97 kg/dia; Proteína Bruta = 141,0 g/dia; Ca = 7,30 g/dia; P = 4,30 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento	-----kg-----						
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P	
Exigência	--	1,465	0,141	0,970	7,30	4,30	
Silagem	2,848	0,879	0,064	0,544	2,85	1,70	
Déficit	--	0,586	0,077	0,426	4,45	2,60	
Concentrado	Kg						
MDPS	49,00	0,340	0,300	0,024	0,204	0,24	0,61
Farelo de trigo	49,00	0,340	0,300	0,050	0,217	0,44	2,96
Farelo de Algodão	0,20	0,008	0,007	0,003	0,006	0,02	0,06
Calcário	1,50	0,010	--	--	--	3,75	--
Total	100	0,698	0,607	0,077	0,427	4,45	3,63

Propõem-se fornecer 2,850 kg/animal/dia de silagem mais 0,700 kg/animal/dia do concentrado composto por 49,0% de MDPS; 49,0% de farelo de trigo, 0,200% de farelo de algodão e 1,5% de calcário calcítico.

Após a parição as exigências energética e protéica são aumentadas devido à produção de leite. Observa-se um menor consumo alimentar logo após o parto, com aumento progressivo. Ovelhas de grande produção de leite perdem peso durante as primeiras quatro semanas de lactação, devem, portanto, ingerir quantidade mais elevada de energia e proteína. Necessitam dietas com aproximadamente 64 a 68% de NDT, 12 a 14% de PB, 0,33% de Ca e 0,27% de P e consomem entre 3,5 e 4% do seu peso vivo em matéria seca. Da parição até o desmame, as ovelhas devem ser alimentadas com volumosos de boa qualidade e ração com 14 a 16% de proteína (400-800g/dia), dependendo do tamanho da ovelha, do número de crias e do estado corporal (BUENO *et al.*, 2007).

Dieta 4: Matrizes início de lactação (gemelar) – Fornecimento 60% CMS em silagem.

- Exigências NRC (2007): Ovelhas com 50 kg PV, amamentando dois cordeiros. CMS = 3,22% PV; Energia = 3,85 Mcal/dia ou NDT = 1,07 kg/dia; Proteína Bruta = 231,0 g/dia; Ca = 6,70 g/dia; P = 5,70 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento		MN	MS	PB	NDT	Ca	P
		-----kg-----				-----g-----	
Exigência		--	1,610	0,231	1,070	4,60	3,90
Silagem		3,130	0,966	0,070	0,598	3,13	1,88
Déficit		--	0,644	0,161	0,470	1,47	2,02
Concentrado	kg						
Milho Moído	39,89	0,288	0,252	0,023	0,216	0,09	0,63,
Farelo de Algodão	59,83	0,432	0,383	0,138	0,255	0,54	2,98
Calcário	0,28	0,002	--	--	--	0,84	--
Total	100	0,722	0,635	0,161	0,471	1,47	3,61

Para essa categoria sugere-se fornecer 3,130 kg/animal/dia de silagem mais 0,722 kg/animal/dia de concentrado preparado com 39,89% de milho moído (fubá), 59,83% de farelo de algodão e 0,28% de calcário calcítico.

O período inicial da lactação concentra-se nas oito primeiras semanas pós-parto, representando 75% da produção. A ovelha atinge seu pico máximo de produção de leite entre a terceira e quarta semana após o parto, diminuindo progressivamente nas semanas seguintes, sendo que já na oitava semana a produção de leite é muito pequena. Assim propõem-se uma dieta com o fornecimento de 60% da CMS para atender às exigências nesta fase.

Dieta 5: Matrizes final de lactação (gemelar) – Fornecimento 60% CMS em silagem.

- Exigências NRC (2007): Ovelhas com 50 kg PV, amamentando dois cordeiros. CMS = 3,20% PV; Energia = 3,06 Mcal/dia ou NDT = 0,85 kg/dia; Proteína Bruta = 149,0 g/dia; Ca = 4,2 g/dia; P = 3,7 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB =

7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento	-----kg-----						-----g-----	
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P		
Exigência	--	1,600	0,149	0,850	4,20	3,70		
Silagem	3,111	0,960	0,070	0,594	3,11	1,87		
Déficit	--	0,640	0,079	0,256	1,09	1,83		
Concentrado	kg							
Milho Moído	47,30	0,183	0,160	0,015	0,137	0,06	0,40	
Farelo de Algodão	52,20	0,202	0,179	0,065	0,120	0,42	1,40	
Calcário	0,52	0,002	--	--	--	0,61	--	
Total	100	0,387	0,339	0,080	0,257	1,09	1,80	

Nesta categoria a quantidades diárias são semelhantes ao arraçoamento anterior, porém a formulação do concentrado é diferente. Sugere-se fornecer 3,111 kg / animal/dia de silagem mais 0,400kg de concentrado formulado com 47,30% de milho moído, 52,20% de farelo de algodão e 0,52% de calcário calcítico.

3.3 ALIMENTAÇÃO DOS CORDEIROS EM CONFINAMENTO

A correta alimentação de cordeiros em acabamento deve prever o estímulo ainda no período de amamentação, à máxima ingestão de alimentos de elevado valor nutritivo, visto que nesse período os animais apresentam ótima conversão alimentar. Uma prática já bastante adotada é o fornecimento de ração concentrada através do *creep-feeding*, utilizando rações à base de milho, farelos de soja, algodão, trigo e outros, com 18-22% de proteína bruta, com alta palatabilidade, e que passa a ser fornecida para os cordeiros a partir de 10-15 dias de idade. Cordeiros desmamados precocemente (50-60 dias) são muito exigentes em nutrientes, principalmente em energia e proteína. Siqueira (1996) cita que a recria e terminação de cordeiros em confinamento é uma opção para a intensificação da exploração de ovinos. O autor comenta que o confinamento, também, evita perdas econômicas decorrentes de baixos ganhos de peso e da mortalidade causada pela verminose.

Dieta 6: Cordeiros em crescimento (confinamento) – Fornecimento 40% CMS silagem

- Exigências NRC (2007): Cordeiros 30 kg PV, GPD de 0,250 kg (60% peso adulto, no início da maturidade).

CMS = 3,54% PV; Energia = 3,04 Mcal/dia ou NDT = 0,84 kg/dia; Proteína Bruta = 122,0 g/dia; Ca = 4,2 g/dia; P = 3,4 g/dia.

Alimento	-----kg-----				-----g-----	
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P
Exigência	--	1,062	0,122	0,840	4,20	3,40
Silagem	1,377	0,425	0,031	0,263	1,38	0,83
Déficit	--	0,637	0,091	0,577	2,82	2,57
Concentrado	kg					
Milho Moído	87,96	0,687	0,602		0,21	1,51
Farelo de soja	11,14	0,087	0,77		0,16	0,44
Fosfato Bicálcico	0,38	0,003	--	--	0,80	0,62
Calcário	0,51	0,004	--	--	1,65	--
Total	100	0,781	0,679	0,092	0,578	2,82

O acabamento é feito por um período ao redor de 60 dias, com peso inicial de 14-16 kg, até um peso final de 30 a 35 kg. Ganhos diários de peso acima de 250g são adequados, todavia, esse ganho pode alcançar mais de 400g/dia, em animais especializados e de elevado potencial para ganho de peso, provenientes de reprodutores de elevado peso adulto. A exigência nutricional nessa fase situa-se ao redor 14-16% de PB; 70-78% de NDT; 0,45% de Ca e 0,25% de P na matéria seca total, consumindo ao redor de 4,5-5 % do peso vivo em matéria seca, sendo aconselhável o fornecimento, no mínimo, de 60% de ração concentrada, a base de milho e farelos de oleaginosas, na dieta total (BUENO *et al.*, 2007).

Propõem-se o fornecimento de 1,400kg/animal/dia de silagem, suplementada com 0,800 kg/animal/dia de ração constituída por 87,96% de milho moído, 11,14% de farelo de soja, 0,380% de fosfato bicálcico e 0,51% de calcário calcítico, conforme apresentado na Dieta 6.

3.4 ALIMENTAÇÃO DAS BORREGAS PARA REPOSIÇÃO

Nesta fase as fêmeas apresentam exigência nutricional de 11% de proteína bruta, 65% de NDT e 0,4% de cálcio e 0,2% de fósforo na matéria seca total ingerida e consomem entre 3,5 e 4% do peso vivo em matéria seca. Devem ser alimentadas com volumosos de boa qualidade, à vontade, e quantidade moderada de ração (aproximadamente 1,5-2% do peso vivo) com 14-16% de proteína. A partir dos cinco meses podem ser adaptadas às pastagens e devem atingir o peso de cobertura (70% do peso adulto) entre 8-14 meses (BUENO *et al.*, 2007).

Dieta 7: Borregas – Fornecimento 60% CMS em silagem

- Exigências NRC (2007): Borregas 40 kg PV, com 6 meses (60% do peso adulto, no início da maturidade).

CMS = 2,94% PV; Energia = 2,81Mcal/dia ou NDT = 0,78 kg/dia; Proteína Bruta = 89,0 g/dia; Ca = 3,1 g/dia; P = 1,7 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Nesta dieta a combinação de MDPS e Farelo de algodão da ração concentrada, em função do consumo estabelecido, resultou em não atendimento da exigência de energia, devido ao menor concentração calórica do MDPS, alimento que entrou em maior quantidade na formulação, devendo-se, portanto utilizar outro ingrediente

Alimento	MN	MS	PB	NDT	Ca	P
	-----kg-----				-----g-----	
Exigência	--	1,176	0,089	0,780	3,10	1,70
Silagem	2,287	0,706	0,051	0,437	2,29	1,37
Déficit	--	0,470	0,038	0,343	0,81	0,33
Concentrado	Kg					
MDPS	0,498	0,437	0,035	0,298	0,35	0,90
Farelo de Algodão	0,008	0,007	0,003	0,005	0,02	0,06
Calcário	0,001	--	--	--	0,44	--
Total	0,507	0,444	0,038	0,303	0,81	0,96

com maiores teores nutricionais, sendo o milho moído, normalmente, o mais recomendado. Assim propõem-se a seguinte dieta (7.1); fornecer 2,300 kg/animal/dia de silagem e mais 0,10 kg/animal/dia de concentrado feito com 98,30% de milho moído, 1,52% de farelo de algodão e 0,22% de calcário calcítico.

Dieta 7.1: Borregas – Fornecimento 60% CMS silagem (Concentrado milho moído)

Alimento	-----kg-----					-----g-----	
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P	
Exigência	--	1,176	0,089	0,780	3,10	1,70	
Silagem	2,287	0,706	0,051	0,437	2,29	1,37	
Déficit	--	0,470	0,038	0,343	0,81	0,33	
Concentrado	kg						
Milho Moído	98,26	0,452	0,396	0,036	0,340	0,14	0,99
Farelo de Algodão	1,52	0,007	0,006	0,002	0,004	0,15	0,05
Calcário	0,22	0,001	--	--	--	0,52	--
Total	100	0,460	0,444	0,038	0,344	0,81	1,04

3.5 ALIMENTAÇÃO DOS REPRODUTORES

Carneiros adultos devem ser alimentados preferencialmente à base de volumosos de boa qualidade e pequena quantidade de ração concentrada, com 14-16% de proteína bruta, na quantidade máxima de 0,5 a 0,7 kg/dia dependendo da idade e do peso dos animais. Dietas com excesso de ração concentrada e pouco alimento volumoso levam ao aparecimento de urolitíase obstrutiva (cálculos na uretra) em razão da formação de cristais de fosfato no sistema urinário, levando a sua obstrução. Caracteriza-se por dificuldade para urinar ou obstrução total da urina, inviabilizando o reprodutor. Excesso de peso é também um problema com reprodutores adultos, normalmente nas raças de maior peso adulto, devendo ser evitado através do fornecimento de quantidade restrita de ração concentrada além de exercícios (BUENO *et al.*, 2007).

Dieta 8: Carneiros (manutenção) – Fornecimento 70% CMS silagem

- Exigências NRC (2007): Carneiros adultos 125 kg PV, em manutenção.

CMS = 1,67% PV; Energia = 4,00Mcal/dia ou NDT = 1,11 kg/dia; Proteína Bruta = 139,0 g/dia; Ca = 3,8 g/dia; P = 3,7 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento	-----kg-----						-----g-----	
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P		
Exigência	--	2,088	0,139	1,110	3,80	3,70		
Silagem	4,735	1,461	0,106	0,904	4,74	2,84		
Déficit	--	0,627	0,033	0,206	+ 0,94	0,86		
Concentrado	kg							
Milho Moído	86,12	0,242	0,212	0,019	0,182	0,07	0,53	
Farelo de Soja	11,74	0,033	0,029	0,014	0,024	0,06	0,17	
Fosfato Bicálcico	2,14	0,006	--	--	--	1,46	1,13	
Total	100	0,281	0,241	0,033	0,206	1,59	1,83	

Os carneiros poderão receber 4,735 kg/animal/dia de silagem mais 0,280 kg/animal/dia da ração concentrada, constituída de 86,12% de milho moído, 11,74% de farelo de soja e 2,14% de fosfato bicálcico. Está dieta foi balanceada visando manter a relação cálcio e fósforo igual a 1,4 com o objetivo de prever a ocorrência de urolitíase.

Por ocasião do período reprodutivo, os animais terão suas exigências nutricionais aumentadas e a dieta deve estar devidamente ajustada.

Dieta 9: Carneiros (reprodução) – Fornecimento 60% CMS silagem

- Exigências NRC (2007): Carneiros adultos 125 kg PV, em período de acasalamento (30 dias antes e durante).

CMS = 1,84% PV; Energia = 4,40Mcal/dia ou NDT = 1,22 kg/dia; Proteína Bruta = 163,0 g/dia; Ca = 4,2 g/dia; P = 4,1 g/dia.

- Composição percentual da Silagem (TABELAS, 2001): MS = 30,86; PB = 7,26 (2,24); EE = 2,99 (0,92); MM = 4,72 (1,46); FDN = 55,68 (17,18); FDA = 30,80 (9,50); NDT = 61,91 (19,10); Ca = 0,30 (0,10); P = 0,19 (0,06).

Alimento	-----kg-----				-----g-----		
	MN	MS	PB	NDT	Ca	P	
Exigência	--	2,300	0,163	1,220	4,20	4,10	
Silagem	4,472	1,380	0,100	0,854	4,47	2,68	
Déficit	--	0,920	0,063	0,366	+ 0,27	1,42	
Concentrado	kg						
Milho Moído	91,62	0,765	0,670	0,061	0,574	0,23	1,68
Farelo de Soja	8,38	0,070	0,062	0,030	0,050	0,13	0,36
Total	100	0,835	0,733	0,091	0,624	0,36 (0,63)	2,04 (0,62)

Para os reprodutores durante o período de atividade de cobertura propõem-se fornecer 4,500 kg/animal/dia de silagem e 0,835 kg/animal/dia de ração concentrada feita com 91,62% de milho moído e 8,38% de farelo de soja. Nessa formulação de concentrado os valores 0,63 e 0,62 são, respectivamente, superávit de cálcio e de fósforo e estão na relação 1:1, segura para prevenir a ocorrência de urolitíase.

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das formulações de dietas propostas, pode-se confirmar, de maneira aplicada, a excelência da silagem de milho como volumoso. Contribuindo para que os animais expressem ao máximo o potencial produtivo do rebanho, conforme registra vasta literatura resultante de trabalhos científicos e de estudos econômicos.

É importante ressaltar que para se obter silagem de alta qualidade devem ser aplicadas, criteriosamente, as Boas Práticas de Produção e de Utilização deste recurso forrageiro. Também se acrescenta relativo ao manejo alimentar, especial atenção na produção das rações concentradas, aplicando-se todos os cuidados e critérios desde a obtenção das matérias-primas, batidas das formulações, até aos esquemas de arração, os quais devem ser feitos em horários regulares, em cochos adequados e previamente limpos. No caso de fornecer como Dieta Total, recomenda-se misturar bem ambas as frações da dieta, ou seja, concentrado e volumoso.

Em um Sistema de Produção Animal os acertos se somam e os erros, ainda que pequenos, se multiplicam.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELEZE, J.R.F. *et al.*. Avaliação de cinco híbridos de milho (*Zea mays*, L.) em diferentes estádios de maturação. 2. Concentrações dos componentes estruturais e correlações. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n.3, p. 1016-1028, 2003.

BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A. **Alimentação de ovinos criados intensivamente**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/alimentovinos/index.htm>. Acesso em: 29 out. 2008.

CABRAL, L. da S.; NEVES, E.M. de O.; ZERVOUDAKIS, J. T.; et al. Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.9, n.3, p. 529-542, jul/set, 2008. Disponível em: <http://www.rbspa.ufba.br>. Acesso em 04 nov. 2008.

CAETANO, H. **Avaliação de onze cultivares de milho colhidos em duas alturas de corte para produção de silagem**. 2001, 178f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

CAMPOS, P.R.S.S.; VALADARES FILHO, S.C.; CECON, P.R; DETMANN, E.; LEÃO, M.I.; SOUZA, S.M. ; LUCCHI, B.B.; VALADARES, R.F.D. Estudo comparativo da cinética de degradação ruminal de forragens tropicais em bovinos e ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.6, p.1181-1191, 2006.

CARDOSO, R.C.; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F. Consumo e digestibilidade aparentes totais e parciais de rações contendo diferentes níveis de concentrado, em novilhos F1 Limousin X Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1832-1843, 2000.

CORRÊA, C. E. S. *et al.* Relationship between corn vitreousness and ruminal in situ starch degradability. **Journal of Dairy Science**, v.85, p.3008-3012, 2001.

CUNHA, E. A. da; BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos; et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.671-676, 2001.

DACCORD, R.; ARRIGO, Y.; VOGEL, R. Nutritive value of maize silage. **Revue Suisse d. Agriculture**, v. 28, n. 1, p. 17-21, 1996.

ELLIS, W.C.; POPPI, D.; MATIS, J.H. Feed intake in ruminants : kinetic aspects. In: D´MELLO, J.P.F. (Ed.). **Farm Animal metabolism and nutrition**. Wallingford: CAB Publishing, 2000. cap. 16, p. 335-364.

FERREIRA, J. J. Milho como forragem: eficiência a ser conquistada pelo Brasil. **Informe Agropecuário**, v.14, n.164, p.44-46, 1990.

FREITAS, G. A . R. de; COELHO, S. G.; GONÇALVES, L. C. et al. Consumo e digestibilidade aparente da matéria seca, proteína energia bruta e balanço de nitrogênio das silagens de cinco genótipos de milho (*Zea mays* L.) em ovinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife, 2002. **Anais...Recife: SBZ, 2002. CD-ROM.**

GERASEEV, L.C.; PEREZ, J.R.O.; RESENDE, K.T.de; et al. Composição corporal e exigências nutricionais em cálcio e Fósforo para ganho e manutenção de cordeiros Santa Inês dos 15 kg aos 25 kg de Peso Vivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29(1) p. 261-268, 2000.

JOHNSON JR, J.C.; MONSON, W.G.; PETLIGREW, W.T. Variation in nutritive value of corn hybrids for silage. **Nutrition Reproduction International**, v.32, n.4, p.953-958, 1985.

KYRIAZAKIS, I.; OLDHAM, J.D. Food intake and diet selection in sheep: the effect of manipulating the rates of digestion of carbohydrates and protein of the foods offered as choice. **British Journal of Nutrition**. V.77, p. 243 – 254. 1997.

McDONALD,P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **Biochemistry of silage**. Marlow: Chalcombe Publications, 1991. 2 ed.

MICHALET DOREAU, B.; PHILIPPEAU, C. Influence of genotype and ensiling of corn grain on in situ degradation of starch in the rumen. **Journal Dairy Science**, v.81, p.2178-2184, 1998.

MORAES, G. J. de; COSTA, C.; MEIRELLES, P. R.de L.; OLIVEIRA, K.de; FACTORI, M.A.; ROSALES, L.A.dos; SANTOS, T.A.B.dos. Produtividade e valor nutritivo das plantas de milho de textura dentada ou dura em três estádios de colheita para silagem. **Boletim da Indústria Animal**. Nova Odessa, v.65, n.2, p.155-166, abr./jun., 2008

NOWAK, R.. Neonatal survival: contributions from behaviour studies in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**. 49, p.61-72, 1996.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington: National Academic Press. p.244 – 265, 2007.

NUSSIO, L.C. A cultura do milho e sorgo para a produção de silagem. In: PEIXOTA, A.M.; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P.de. **Simpósio sobre nutrição de bovinos**. Piracicaba: FEALQ/USP, 1990. p. 58-88.

NUSSIO, L. G. Produção de silagem de milho de alta qualidade para animais de alta produção. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., 1991, Piracicaba .

Anais... Piracicaba: FEALQ, 1991. CD-ROM.

PEREIRA, M.S.; RIBEIRO, E.L.de A.; MIZUBUTI, I. Y.; et al. Consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros em confinamento Alimentados com dietas com polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.1, p.134-139, 2008.

REIS, A. R.; JOBIM, C. C. Perfil da fração de carboidratos da planta e adequação de aditivos no processo de ensilagem. IN: WORKSHOP SOBRE MILHO PARA SILAGEM, 2, PIRACICABA. Ed. NUSSIO, L.M.; ZOPOLLATTO, M.; MOURA, J.C. **Anais...**Piracicaba. ESALQ, 2000, p.27.

RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; ALVES FILHO, D.C.; et al. Silagem de diferentes híbridos de milho para produção de novilhos superjovens. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.35, n.5, p.2066-2076, 2006.

RIBEIRO, E.L.de A.; ROCHA, M.A.da; MIZUBUTI, I.Y.; et al. Desempenho de cordeiros desmamados aos 67 dias alimentados com silagem de milho e feno de aveia. **Seminário:Ciências Agrárias**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 85-92, jan./jun. 2003.

SANTOS, L.E. Pastagens para ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4., 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: CATI, 1995. p.1-18.

RUSSELL, J.B.; O'CONNOR, J. D.; FOX, D. G.; et al. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets: ruminal fermentation. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3551-3581, 1992.

SEMENTES AGROCERES. **Guia de campo sementes Agroceres: milho e sorgo silagem.** nd, 41p.

SIGNORETTI, R.D.; SAMPAIO, R. L.; RESENDE, F. D. de; et al. Ganho de peso vivo diário, conversão alimentar e características de carcaça de novilhos da raça nelore, confinados e alimentados com dietas baseadas em silagens de capim marandu ou de milho. **Boletim da Indústria Animal.**, Nova Odessa,v.65, n.1, p.71-82, jan./mar.,2008.

SILVA, L.F.P. e, **Avaliação de característica agronômicas e nutricionais de híbridos de milho para silagem.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1997, Dissertação (Mestrado). 172 p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, D.J.; VAN SOEST, P.J.;et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.

SIQUEIRA, E. R. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. In: SILVA SOBRINO, A.G. (Ed.). **Nutrição de ovinos.** Jaboticabal: FUNEP, p.175-2121., 1996.

SOUSA, V. S. de; LOUVANDINI, H.; SCROPFNER, E. dos S.; et al. Desempenho, características de carcaça e componentes corporais de ovinos deslançados alimentados com silagem de girassol e silagem de milho. **Ciência Animal Brasileira** , v. 9, n. 2, p. 284-291, abr./jun. 2008.

SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: NUTRIÇÃO DE OVINOS, 1., 1996, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal : FUNEP, 1996. p.119-141.

TABELAS BRASILEIRAS DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS PARA BOVINOS. VALADARES FILHO, S. de C.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CAPPELLE, E. R. (Ed.). Viçosa: UFV, 2001. p.78 – 81.

VAN SOEST, P. J. **Nutricional ecology of the ruminant.** 2. ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VATTIKONDA, M. R.; HUNTER, R. B. Comparison of grain yield and whole-plant silage production of recommended corn hybrids. **Canadian Journal of Plant Science**, Quebec, v. 63, n. 3, p.601-609, 1983.

WOOLFORD, M.K. **The silage fermentation.** New York: Marcel Dekker, 1984.
