



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda*



## **Consumo de energia em ovinos alimentados com silagens de seis variedades de milho precoce ou super-precoce**

Rafael Dantas dos Santos<sup>1</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>2</sup>, André Luis Alves Neves<sup>2</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>1</sup>, Tadeu Vinhas Voltolini<sup>1</sup>, Alex Santos Lustosa de Aragão<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Semiárido. E-mail: rafael.dantas@cpatsa.embrapa.br;

<sup>2</sup> Embrapa Gado de Leite

<sup>3</sup> Doutorando em Ciência Animal -UFMG.

**Resumo:** Avaliaram-se o consumo médio diário de energia bruta, metabolizável e digestível das silagens de seis variedades de milho de ciclo precoce e superprecoce (BRS Caatingueiro, BRS Assum Preto, BR 5033 - Asa Branca, BR 5028 - São Francisco, Gurutuba e BRS 4103) recomendados para a região nordeste. Foram utilizados 24 carneiros, machos, castrados, alojados em gaiolas metabólicas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Foram observadas diferenças ( $P < 0,05$ ) para as variáveis, exceção para o consumo voluntário de energia bruta e digestibilidade aparente da energia bruta ( $P > 0,05$ ). Os consumos médios de EB, ED e EM foram de 2.960,6, 2.528,9 e 1980,9 Kcal/dia, respectivamente. O valor médio de digestibilidade da EB foi de 66,1%. Estes resultados são compatíveis com o das silagens de genótipos comumente indicados e utilizados para a produção de silagens. As variedades de ciclo precoce e super-precoce, constituem-se como opção volumosa suplementar na forma de silagem em condições semiáridas.

**Palavras-chave:** energia, nutrição, ovinos, ruminantes, silagem

### **Energy intake in sheep fed silages of six early or super early maize varieties**

**Abstract:** The mean daily intake of gross energy, metabolizable and digestible silage six varieties of maize of early or super early cycles (BRS Caatingueiro, BRS Assum Preto, BR 5033 - Asa Branca, BR 5028 - San Francisco, Gurutuba and BRS 4103 ) recommended to the northeast were evaluated. We used 24 sheep, male, castrated, lodged in metabolic cages. It was used a completely randomized design with six treatments and four replications, being the means compared by Tukey test at 5%. Differences were observed ( $P < 0.05$ ) for all variables, not the case for only the voluntary intake of gross energy and apparent digestibility of gross energy ( $P > 0.05$ ). The average intake of GE, DE and ME were 2960.6, 2528.9 and 1980.9 kcal / day, respectively. The average digestibility of GE was 66.1%. These results are consistent with the silage genotypes indicated and commonly used for the production of silage. The varieties of early or super-early cycle, are as voluminous additional option in the form of silage in semi-arid conditions.

**Keywords:** energy, nutrition, sheep, ruminants, silage

### **Introdução**

A cultura do milho assume papel de destaque na economia do Nordeste do Brasil por participar representativamente na geração da renda agrícola e pelo papel importante na alimentação humana e animal. No entanto, os sistemas de produção da região semi-árida brasileira são caracterizados pela baixa produtividade do milho, provocada principalmente, pela instabilidade pluvial, altas temperaturas e o baixo nível tecnológico adotado pelos produtores (Carvalho 2007).

Na região semi-árida nordestina, as chances de sucesso e produção máxima no cultivo do milho são de aproximadamente 10%, o que revela as frequentes perdas e baixa produtividade da lavoura. Assim, a utilização de materiais genéticos precoces e super precoces podem ser uma alternativa para evitar, ou minimizar, as conseqüências geradas por esta particularidade climática regional.

Alguns genótipos com estas características encontram-se disponíveis no mercado, entretanto ainda não foram avaliados na forma de silagem. Estes estudos são importantes e podem ser o ponto inicial para o melhoramento do milho para produção de silagem em condições semiáridas.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



Este trabalho foi conduzido com o objetivo de determinar o consumo e balanço energético das silagens de seis variedades de milho de ciclo precoce ou super-precoce.

### Material e Métodos

Utilizaram-se seis variedades de milho, sendo três de ciclo precoce, BR 5033 - Asa Branca, BR 5028 - São Francisco e BRS 4103 e três de ciclo super precoce, BRS Assum Preto, Gurutuba e BRS Caatingueiro. As variedades foram produzidas nas dependências da Embrapa Semiárido, localizado no município de Petrolina-PE.

As plantas foram colhidas quando apresentavam grãos no estágio farináceo-duro, sendo cortadas rente ao solo, amontoadas e picadas em ensiladeira estacionária, ajustada para produção de partículas de aproximadamente 2 cm. O material foi imediatamente ensilado em 18 manilhas de concreto (capacidade para 250 litros), revestidas internamente com lona plástica. O conteúdo de cada manilha foi compactado por pisoteio e a vedação foi feita com lona plástica e fitas adesivas.

Foram utilizados 24 carneiros adultos, castrados, sem raça definida e com peso vivo médio de 19 Kg. Os animais foram adaptados à alimentação, às gaiolas metabólicas e às bolsas coletoras durante um período de 17 dias (período pré-experimental). O período de coleta (período experimental) foi de cinco dias.

A quantidade de silagem fornecida, as sobras e a produção total de fezes e urina foram avaliadas diariamente.

As análises bromatológicas (MS, MO, PB, EB, EE, FDN, FDA) dos alimentos, das sobras, urina e das fezes foram determinadas segundo as metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002). As análises para determinação da energia bruta foram realizadas por meio de bomba calorimétrica adiabática.

Utilizou-se o delineamento inteiramente ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ), sendo analisados no programa SAS (SAS Institute, 2002).

### Resultados e Discussão

Os teores médios de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, extrato etéreo e energia bruta das silagens das seis variedades avaliadas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química-bromatológica das silagens de seis variedades de milho

Nutriente <sup>2</sup>	Variedades <sup>1</sup>					
	5033	5028	4103	APR	GTB	CTG
MS total	23,4	28,1	26,2	25,6	26,2	29,9
MO	95,1	95,3	95,6	94,5	94,3	94,6
PB	6,1	5,5	6,2	6,4	6,9	6,4
FDN	51,3	51,7	45,2	48,1	45,9	48,1
FDA	26,0	26,5	23,3	23,6	23,4	24,0
EE	3,2	3,4	3,3	3,3	3,4	3,3
EB	4.339,4	4.185,9	4.176,8	4.437,8	4.199,1	4.233,8

<sup>1</sup> 5033 - BR 5033 Asa Branca; 5028 - BR 5028 São Francisco; 4103 - BRS 4103; APR - BRS Assum Preto; GTB - Gurutuba; CTG - BRS Caatingueiro

<sup>2</sup> MS - matéria seca (%); MO - matéria orgânica (%); PB - proteína bruta (% da MS); FDN - fibra em detergente neutro (% da MS); FDA - fibra em detergente ácido (% da MS); EE - extrato etéreo (% da MS); EB - energia bruta (Kcal/kg).

Apesar destas variedades, geralmente, não serem utilizadas para produção de silagem os valores são compatíveis com os dados médios citados por Valadares Filho (2006) na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, onde foram reportados os valores de 30,92% de MS, 94,74% de MO, 7,26% de PB, 55,41% de FDN e 30,67% de FDA.

Na tabela 2 estão apresentados o consumo médio diário de energia e o coeficiente de digestibilidade da energia bruta das silagens das seis variedades de milho.

Tabela 2. Consumo e teores de energia de silagens de seis variedades de milho.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



Energia <sup>2</sup>	Variedades <sup>1</sup>						Média	CV <sup>3</sup>
	5033	5028	4103	APR	GTB	CTG		
<b>CEB</b>	2.841,9	3.068,6	2.913,5	3.221,6	2.463,5	3.255,0	2.960,6	16,6
<b>CEB</b> <sup>0,75</sup>	296,8ab	295,2ab	287,4ab	332,5ab	261,1b	344,0a	302,8	11,8
<b>CED</b>	2.359,7ab	2.883,7ab	2.533,0ab	3.125,3a	2.040,5b	2.231,1ab	2.528,9	18,2
<b>CED</b> <sup>0,75</sup>	245,5ab	277,1ab	249,8ab	323,7a	217,6b	235,8b	258,3	14,6
<b>CEM</b>	1.816,9ab	2.351,7ab	1.967,3ab	2.650,8a	1.510,5b	1.588,4b	1980,9	23,2
<b>CEM</b> <sup>0,75</sup>	188,9ab	225,1ab	193,6ab	276,1a	162,1b	167,4b	202,2	21,4
<b>DAEB</b>	65,2	67,0	62,9	67,4	65,9	68,4	66,1	7,1

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

<sup>1</sup> 5033 - BR 5033 Asa Branca; 5028 - BR 5028 São Francisco; 4103 - BRS 4103; APR - BRS Assum Preto; GTB - Gurutuba; CTG - BRS Caatingueiro

<sup>2</sup> CEB - Consumo de energia bruta em Kcal/dia; CEB<sup>0,75</sup> - Consumo de energia bruta em Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia; CED - consumo de energia digestível em Kcal/dia; CED<sup>0,75</sup> - Consumo de energia bruta em Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia CEM - consumo de energia metabolizável em Kcal/dia; CEM<sup>0,75</sup> - Consumo de energia bruta em Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia; DAEB - Digestibilidade aparente de energia bruta em %

<sup>3</sup> CV - Coeficiente de Variação em %

Foram observadas diferenças (P<0,05) para todas as variáveis, exceção para o consumo voluntário de energia bruta e digestibilidade aparente da energia bruta (P>0,05).

As médias obtidas para consumo de energia bruta em Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia foram semelhantes aos resultados apresentados por Ribas et al. (2007), de 280,4 Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia para as silagens de quatro híbridos de milho com diferentes vitreosidades. No entanto, estes mesmos autores observaram valores inferiores para consumo de energia digestível (Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia), que variaram de 173,8 a 195,8 Kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia.

Os consumos de energia metabolizável variaram de 1.510,5 a 2.650,8 Kcal/dia e foram maiores que os 590 Kcal/dia exigidos pelo NRC (2007) para borregos com 20 quilos de peso vivo, com ganho diário de 100 g. A variedade super precoce BRS Assum Preto apresentou valores superiores (P<0,05) de consumo de energia digestível e metabolizável por kg<sup>0,75</sup>/dia em relação ao Gurutuba e BRS Caatingueiro.

Os resultados de digestibilidade aparente da energia bruta do presente trabalho foram próximos aos obtidos por Ribas et al. (2007) (66,6%), quando avaliaram a digestibilidade aparente de quatro híbridos de milho, em ovinos.

### Conclusões

O consumo de energia e o coeficiente de digestibilidade da energia bruta são indicativos do potencial de utilização das silagens das variedades avaliadas na alimentação de ruminantes, em condições semiáridas.

### Literatura citada

CARVALHO, H.W.L. de; SOUZA, E.M. de. Ciclos de seleção de progênies de meios-irmãos do milho BR 5011 Sertanejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.6, p.803-809, 2007.

RIBAS, M.N.; GONÇALVES, L.C.; IBRAHIM, G.H.F.; et al. Consumo e digestibilidade aparente de silagens de milho com diferentes graus de vitreosidade no grão. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.6, n.1, p.104-115, 2007

SAS INSTITUTE. **Statistical analysis system**. Versão 9.1 Cary: SAS Institute, 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirement of small ruminants**. 1 ed. Washington, D.C., 2007, 362p.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2002, 235p.

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A.; et al. **Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos BR-Corte**. 1.ed. – Viçosa: UFV, DZO, 2006, 142p.