



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE
XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Avaliação nutricional das silagens de seis genótipos de sorgo¹

Brena Santos Oliveira², Luiz Gustavo Ribeiro Pereira^{3*}, José Augusto Gomes Azevêdo^{4*}, José Avelino Santos Rodrigues⁵, André Luis Alves Neves⁶, Rafael Dantas dos Santos⁷, Lígia Lins Souza⁸, Leandro Silva Nascimento⁹.

¹Trabalho financiado pelo CNPq/CTA Agro nº 555708/2009-8 e Banco do Nordeste do Brasil nº 7539 – Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.* Bolsistas de Produtividade do CNPq

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal- UESC, Ilhéus/Bahia; e-mail: brenabso@gmail.com

³Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/Minas Gerais

⁴Professor da Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus/Bahia

⁵Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/ Minas Gerais

⁶Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/ Minas Gerais

⁷Embrapa Semiárido, Petrolina/ Pernambuco

⁸Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia-UESB, Itapetinga/ Bahia

⁹Graduando do Curso de Agronomia- UESC, Ilhéus/ Bahia

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (48 e 96 hs de fermentação), teores de carboidratos (carboidratos totais, carboidratos não fibrosos, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido) e lignina das silagens de seis genótipos de sorgo: SF15, IPA2502, Sudão, BRS655, BRS601 e BRS506. O material foi ensilado em silos PVC, com 10cm de diâmetro e 50cm de comprimento e abertos com 150 dias. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos (genótipos) e quatro repetições. As diferenças entre os genótipos foram verificadas pelo teste de Schot Knott ($P < 0,05$). As médias para os teores de carboidratos totais e carboidratos não fibrosos foram de 88,1 e 33,6%; respectivamente. Não houve diferença entre as silagens dos seis genótipos quanto à digestibilidade *in vitro* da matéria seca após 48hs de fermentação, entretanto, após 96 hs, o genótipo IPA2502 apresentou o maior valor (76,2 %).

Palavras-chave: carboidratos, forragem, nutrition, ruminants, valor nutritivo

Nutritional evaluation of silages of six sorghum genotypes

Abstract: The objective of this work was to evaluate the *in vitro* dry matter digestibility (48 and 96h of time of fermentation), carbohydrates (total carbohydrates, no fibrous carborhydrates, neuter detergent fiber, acid detergent fiber) and lignin of silage of six sorghum genotypes: SF15, IPA2502, Sudan, BRS655, BRS601 and BRS506. Material was ensiled in PVC silos with diameter of 10cm and length of 50cm. The silos were opened after 150 days. A randomized complete design was used, with six treatments (genotypes) and four replications. Genotypes were compared with Schot Knott test. The total carbohydrates and non-fiber carbohydrates were 88.1 and 33.6, respectively. There was no difference among the silages of six genotypes for *in vitro* digestibility in 48 hours, however there was a difference in DIVMS96h, with higher values observed for genotype IPA2502 (76.2%).

Keywords: carbohydrates, forage, nutrition, ruminants, nutritive value.

Introdução

O sorgo é uma cultura que apresenta alta produtividade e adaptação a ambientes secos e quentes, além disso, mantém vivo o seu sistema radicular após a colheita para ensilagem, o que possibilita, em condições adequadas de temperatura, umidade e presença de nutrientes, uma rebrota com considerável produção de matéria seca.

A conservação do excesso de forragem, produzida na época de abundância, para suprir as necessidades de alimentação dos animais nos meses de escassez é fundamental para o crescimento sustentado da pecuária por garantir a oferta de alimentos durante todo o ano. A digestibilidade *in vitro* da matéria seca é uma prova biológica que permite a identificação de materiais de maior valor nutritivo. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a digestibilidade *in vitro* das silagens de seis genótipos de sorgo, três forrageiros e três de duplo propósito cultivados em Nossa Senhora da Glória-SE.



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Material e Métodos

Foram avaliados seis genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench; *Sorghumsudanense* (Piper) Stapf), desenvolvidos pelos programas de melhoramento da Embrapa e do Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA) designados pelos seguintes nomes/códigos: SF15, IPA 2502, Sudão, BRS 655, BRS 601, BRS 506. Os genótipos foram cultivados no Campo Experimental da Embrapa Semiárido, no município de Nossa Senhora da Glória – SE (10°13'06"S e 37°25'13"W/altitude 291m/temperatura média anual de 24,2°C). A precipitação média anual é de 702 mm e as chuvas concentram-se nos meses de março a agosto. O plantio ocorreu no dia 31 de maio de 2011. As análises das características fermentativas e da composição química foram realizadas no laboratório de Nutrição Animal, do DCAA da UESC, localizado no município de Ilhéus, Bahia.

As análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram feitas em autoclave, conforme descrito por Pell&Schofield (1993), nas análises de FDN, as amostras foram tratadas com alfa-amilase termo-estável, sem o uso de sulfito de sódio, e corrigidas para nitrogênio e cinzas residuais (Mertens, 1992). A correção da FDN e FDA, determinação dos conteúdos de compostos nitrogenados insolúveis nos detergentes neutro (NIDN) e ácido (NIDA) foram realizados conforme Licitra et al. (1996). Os conteúdos de lignina foram obtidos por meio da solubilização da celulose pelo ácido sulfúrico (Van Soest & Robertson, 1985). As frações que compõem os carboidratos totais (CT) foram estimadas conforme Sniffen et al. (1992). A concentração dos carboidratos não fibrosos (CNF), expressos em % na matéria seca, foi estimada de acordo com Hall (2003).

As incubações *in vitro*, com base em método gravimétrico, foram conduzidas conforme descrito por Maurício, et al. (2003) com adaptações de Santos et al. (2010). Para a obtenção do inoculo foram utilizados dois bovinos machos mestiços, castrados, canulados no rúmen, com peso médio de 400 kg. Posteriormente, foi adicionado a solução tampão e o líquido de rúmen respeitando a relação 2:1 (v/v), sob injeção contínua de CO₂. Foram utilizados 300 mg de amostra e frascos de vidro (50 mL). Após 48 e 96 horas de incubação, os frascos foram removidos da estufa e levados para geladeira a 4°C. Posteriormente, o conteúdo de cada frasco de vidro foi filtrado em cadinho, lavado com água destilada quente e acetona, e secos em estufa a 105°C por 16 horas, para a determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos (genótipos) e quatro repetições. As diferenças entre os genótipos foram verificadas pelo teste de Schot Knott ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

Não houve diferença entre as silagens para o parâmetro digestibilidade no tempo 48h. Entretanto houve diferença ($P < 0,05$) no tempo 96h (Tabela 1). A silagem do genótipo IPA2502 apresentou o maior valor ($P < 0,05$) de DIVMS no tempo 96 horas, diferindo dos demais genótipos. Os menores valores de DIVMS para os materiais SF15, Sudão e BRS 655 podem ser explicados pelos elevados tores de fração fibrosa nas silagens destes materiais.

A diferença entre as silagens dos genótipos de sorgo forrageiro (SF15 e Sudão) podem estar associadas ao menor valor nutritivo dos mesmos, isso devido a menor proporção do constituinte panícula, logo, maior proporção de folhas e colmo, o que confere elevado teor da FDN e lignina (58,7; 52,9 e 4,0; 4,9; respectivamente), em relação aos demais. O efeito negativo da lignina sobre a digestão da parede celular devido às interações dos componentes da parede, particularmente entre os polifenóis e os carboidratos, exercem as maiores restrições à degradação da parede celular, podendo prejudicar o desempenho animal.

A digestibilidade de uma forrageira está relacionada a sua composição bromatológica e, também a sua composição histológica; além de relacionar-se também com os diferentes tipos e porcentagens de tecidos e seus órgãos e com a idade da planta, permitindo diferenciação nutricional de espécies e cultivares.



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE
 XII Workshop de Políticas Públicas
 XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Tabela 6. Valores médios dos carboidratos totais das silagens de sete híbridos de sorgo e digestibilidade *in vitro* da matéria seca nos tempos 48 e 96h

Parâmetro	SF15	IPA2502	Sudão	BRS655	BRS601	BRS506	Média	CV %
DIVMS48	53,3 ^a	78,5 ^a	54,5 ^a	57,0 ^a	62,4 ^a	65,7 ^a	60,8	0,9
DIVMS96	58,0 ^c	76,2 ^a	59,4 ^c	60,4 ^c	64,5 ^b	65,8 ^b	64,1	2,4
CT	91,1 ^a	88,5 ^a	90,1 ^a	85,0 ^b	86,8 ^b	86,2 ^b	88,1	3,0
CNF	32,4 ^c	43,3 ^a	29,7 ^c	30,2 ^c	37,5 ^b	35,9 ^b	33,6	10,7
FDNcp	58,7 ^a	43,8 ^c	60,3 ^a	52,9 ^b	49,2 ^b	50,0 ^b	53,2	7,2
FDAcP	43,0 ^a	24,8 ^d	41,4 ^a	35,0 ^b	30,5 ^c	30,5 ^c	35,5	7,5
LIG	4,0 ^b	2,1 ^c	4,9 ^a	5,6 ^a	4,1 ^b	5,0 ^a	4,4	11,7

DIVMS= digestibilidade *in vitro* da matéria seca nos tempos 48 e 96 horas, CT= carboidratos totais, CNF= carboidratos não fibrosos, FDNcp e FDAcp= fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, corrigidos para cinzas e proteína; LIG= lignina. Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott Knott.

Conclusão

O genótipo IPA 2502 destacou-se como o de maior digestibilidade *in vitro* da matéria seca após 95 hs de fermentação.

Literatura citada

- HALL, M.B. Neutral Detergent-Soluble Carbohydrates. **Nutritional Relevance and Analysis**, University of Florida, Gainesville. 2003.
- LICITRA, G.; HERNANDEZ, T.M.; VAN SOEST, P.J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, p.347-358, 1996.
- Jung, H.G. 1989. Forage lignins and their effects on fiber digestibility. *Agronomy Journal*, 81: 33-38.
- MAURÍCIO, R.M.; PEREIRA, L.G.R.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUES, N.M. Relação entre pressão e volume para a implantação da técnica *in vitro* semi automática de produção de gases na avaliação de forrageiras tropicais. **Arquivo Brasileiro de medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n. 2, p.216-219, 2003.
- MERTENS, D.R. Analysis of fiber in feeds and its use in feed evaluation and ration formulation. In: Simpósio Internacional de Ruminantes, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.1-32, 1992.
- SANTOS, M.G.M.F; AZEVÊDO, J.A.G; PEREIRA, L.G.R.; SILVA, T.C.; CABRAL, I.S.; FARIAS, D.S. Relação entre pressão e volume para implantação da técnica *in vitro* de produção de gases no trópico úmido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47ª, Salvador. **Anais**. 2010.
- SCHOFIELD, P.; PITT, R.E; PELL, A.N. Kinetic of fiber digestion from *in vitro* gas production. **Journal of Animal Science**, v.72, n.11, p.2980-2991, 1994.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSELL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II- Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. **Analysis of forages and fibrous foods**, Cornell University, Ithaca. 1985.



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE
XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira