



## Frações fibrosas da silagem de milho com níveis crescentes de substituição de girassol

Ana Karina de Lima Chaves<sup>1</sup>; Lysiane dos Santos Lima<sup>2</sup>; Alan Rocha Saldanha<sup>3</sup>; Fernando Lisboa Guedes<sup>4</sup>; Rafael Gonçalves Tonucci<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda no curso de Zootecnia na Universidade Estadual Vale do Acaraú; <sup>2</sup>Graduanda no curso de Biologia na Universidade Estadual Vale do Acaraú; <sup>3</sup>Graduando no curso de Zootecnia na Universidade Estadual Vale do Acaraú; <sup>4</sup>Pesquisadores da Embrapa Caprinos e Ovinos

**Resumo:** A mensuração dos constituintes da fração fibrosa faz-se necessária para caracterizar a digestibilidade da fibra que são responsáveis pelas atividades metabólicas e fisiológicas no organismo animal. O presente estudo buscou mensurar as frações fibrosas da silagem de milho com níveis de substituição de girassol e mensurar a partir dos tratamentos: T1 – 100% milho; T2 – 75% milho + 25% girassol; T3 – 50% milho + 50% girassol; T4 – 25% milho + 75% girassol e T5 – 100% girassol, avaliadas em 15 unidades amostrais. As variáveis analisadas foram: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG). A análise de variância foi avaliada por meio de regressões aplicadas no teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) utilizando o programa SAS<sup>®</sup>. As variáveis MS, PB, FDN, FDA e LIG apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ) por meio de regressão linear. As variáveis MS, PB, FDN, FDA e LIG apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ) de acordo com os níveis de substituição de girassol. Os teores de MS decresceram de forma linear 0,14 ponto percentual na MS a cada incremento de 1% de girassol na massa ensilada, a silagem de girassol apresentou 15,5% de MS, o qual pode comprometer os parâmetros fermentativos da silagem. Apenas o tratamento com 100% de milho apresentou teor de MS adequado. A proteína bruta elevou-se linearmente com a inclusão de girassol na massa ficando sempre acima do mínimo de 7% recomendado para um bom funcionamento da microbiota ruminal, com mínima de 7,73 a 10,67% de PB. A FDN apresentou comportamento linear decrescente a inclusão do com variação de 48,08 a 58,52% de FDN. As variáveis da parede celular FDA e LIG apresentaram comportamento linear crescente com a inclusão de girassol na massa ensilada, com teores variando de 4,28 a 9,80 % e 33,81 a 37,24% para LIG e FDA, respectivamente. Uma possível razão para esse aumento é a maior concentração destas frações na planta de girassol (principalmente nas sementes). Adições maiores que 50% de girassol embora tenham elevado os teores de PB, não refletem uma melhoria na qualidade bromatológica da silagem, pois a adição de girassol incrementou os teores mais indigestíveis da fração fibrosa (LIG e FDA), o que normalmente é acompanhado por um decréscimo na digestibilidade do volumoso.

**Palavras-chave:** fibra ; lignina; matéria seca

## Fibrous fractions of millet silage with increasing levels of sunflower substitution

**Abstract:** Measurement of the constituents of the fibrous fraction is a measure to characterize a fiber digestion that are responsible for metabolic and physiological activities not animal body. The present study sought to measure as fibrous fractions of millet silage with sunflower substitution levels and to measure from treatments: T1 - 100% millet; T2 - 75% millet + 25% sunflower; T3 - 50% millet + 50% sunflower; T4 - 25% millet + 75% sunflower and T5 - 100% sunflower, evaluated in 15 sample units. The variables analyzed were: dry matter (DM), crude protein (CP), neutral detergent insoluble fiber (NDF), acid detergent insoluble fiber (ADF) and lignin (LIG). An analysis of variance for evaluated by means of regressions applied without Tukey's test ( $P < 0.05$ ), use the SAS<sup>®</sup> program. As variables MS, PB, NDF, ADF and LIG presented significant difference ( $P > 0.05$ ) by means of linear regression. The variables MS, PB, NDF, ADF and LIG presented a significant difference ( $P > 0.05$ ) according to the levels of sunflower substitution. The DM content decreased linearly 0.14 percentage point in DM at each increment of 1% of sunflower in the ensiled mass, the sunflower silage presented 15.5% DM, which could compromise the fermentative parameters of the silage. Only the treatment with 100% of millet had adequate DM content. The crude protein increased linearly with the inclusion of sunflower in the mass, always being above the minimum of 7% recommended for a good functioning of the ruminal microbiota, with a minimum of 7.73 to 10.67% of PB. The NDF presented a linear behavior, decreasing the inclusion of the variation with 48.08 to 58.52% of NDF. The ADF and LIG cell wall variables presented increasing linear behavior with the inclusion of sunflower in the ensiled mass, with contents ranging from 4.28 to 9.80% and 33.81 to 37.24% for LIG and ADF, respectively. A possible reason for this increase is the higher concentration of these fractions in the sunflower plant (mainly in the seeds). Additions higher than 50% of sunflower, although they did increase the CP content, do not reflect an improvement in the bromatological quality of the silage, since the addition of sunflower increased the more indigestible contents of the fibrous fraction (LIG and ADF), which is usually accompanied by a decrease in the digestibility of the roughage.

**Keywords:** dry matter ; fiber; lignin

## INTRODUÇÃO

O conhecimento da composição química dos alimentos e da sua digestibilidade é essencial para a formulação de dietas balanceadas que possibilitem maximizar a eficiência alimentar (Campos, 2010). A fração fibrosa é constituída pela parede celular vegetal, sendo a fibra propriamente dita responsável pela efetividade motora do trato gastrointestinal especialmente quando se refere a saúde ruminal que está diretamente relacionada com a digestibilidade e com valor energético dos alimentos. Além dos carboidratos estruturais constituintes da parede celular outros polímeros a compõem como a celulose, hemicelulose, lignina, proteínas e compostos minerais como a sílica, cutinas e taninos que estão associados a fração não degradável. A determinação e composição desses constituintes relaciona-se com alguns efeitos metabólicos e fisiológicos no organismo animal.

## OBJETIVOS

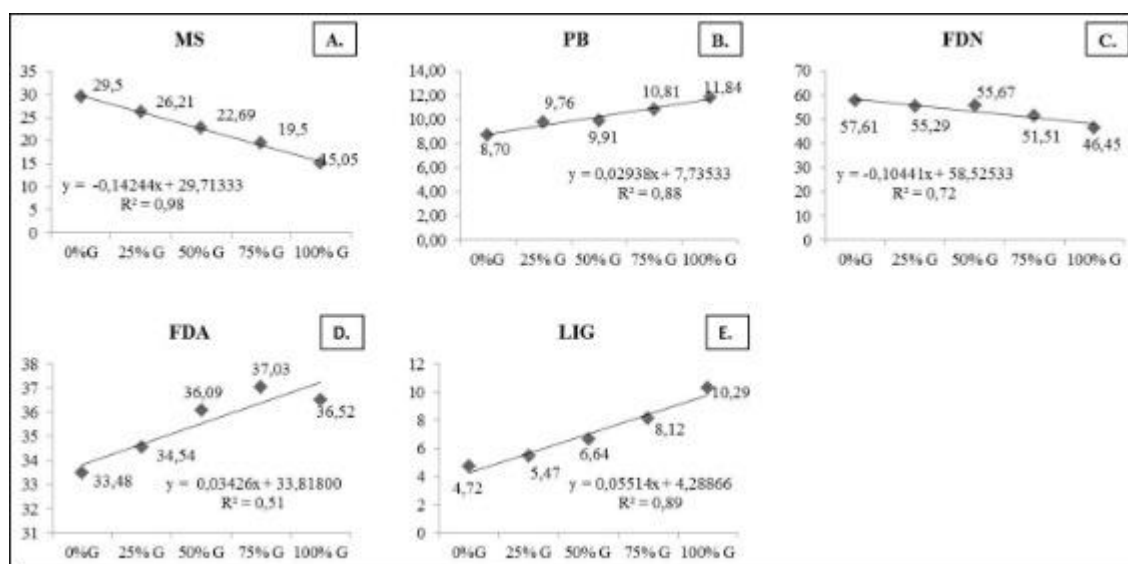
Diante do exposto, o presente estudo buscou mensurar as frações fibrosas e de seus componentes da silagem de milho e mensurar a variação desses teores de acordo com a porcentagem de substituição por girassol.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Caprinos e Ovinos em Sobral – CE. Para o estudo foram utilizados minissilos experimentais de volume aproximado de 270cm<sup>3</sup> com densidade de compactação aproximada de 500 kg.m<sup>-3</sup>. Foi adotado delineamento experimental inteiramente casualizado em cinco tratamentos: T1 – 100% milho; T2 – 75% milho + 25% girassol; T3 – 50% milho + 50% girassol; T4 – 25% milho + 75% girassol e T5 – 100% girassol e 3 repetições, totalizando 15 unidades amostrais. Os silos foram abertos após 90 dias. A determinação da matéria seca (MS); proteína bruta (PB) pelo método de kjeldahl e das frações fibrosas, fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), e lignina (LIG) foram adotadas metodologia compiladas por Silva e Queiroz (2009). Os resultados foram analisados estatisticamente pela análise de variância e regressões aplicadas no teste de Tukey (P<0,05) utilizando o programa SAS<sup>®</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Figura 1.** Equações de regressão das variáveis matéria seca (MS%), proteína (PB%), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN%), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA%) e lignina (LIG%) das silagens de milho com níveis crescentes de substituição de girassol.



Dentre os tratamentos estudados as variáveis MS, PB, FDN, FDA e LIG apresentaram diferença significativa (P>0,05) de acordo com os níveis de substituição de girassol. Os teores de MS (Fig 1A) decresceram de forma linear 0,14 ponto percentual na MS a cada incremento de 1% de girassol na massa ensilada, a silagem de girassol apresentou 15,5% de MS, o qual pode comprometer os parâmetros fermentativos da silagem. Apenas o tratamento com 100% de milho apresentou teor de MS dentro da faixa recomendada por McDonald (1991). A variável proteína bruta (Fig 1B) elevou-se linearmente com a inclusão de girassol na massa ficando sempre acima do mínimo de 7% recomendado para um bom funcionamento da microbiota ruminal.

A FDN apresentou comportamento linear decrescente (Fig 1C), a inclusão do girassol reduziu em 0,10 pontos percentuais a cada 1% de inclusão, com variação de 48,08 a 58,52% de FDN. As variáveis da parede celular FDA (Fig 1D) e LIG (Fig 1E) apresentaram comportamento linear crescente com a inclusão de girassol na massa ensilada, com teores variando de 4,28 a 9,80 % e 33,81 a

37,24% para LIG e FDA, respectivamente. Uma possível razão para esse aumento é a maior concentração destas frações na planta de girassol (principalmente nas sementes). Pode-se observar que nos tratamentos com 25% e 50% de girassol apresentaram incremento satisfatório desta fração, sem contudo elevar os teores das frações fibrosas indesejadas (LIG e FDA). Esses teores de lignina são considerados altos e podem afetar a digestibilidade e por consequência do consumo de silagem de girassol. Adições maiores que 50% de girassol embora tenham elevaram os teores de PB, não refletem uma melhoria na qualidade bromatológica da silagem, pois a adição de girassol incrementou os teores mais indigestíveis da fração fibrosa (LIG e FDA), o que normalmente é acompanhado por um decréscimo na digestibilidade do volumoso.

### CONCLUSÃO

A substituição de até 50% de girassol se equipararam quanto aos teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e lignina.

### REFERÊNCIAS

CAMPOS, S.P.R. de S.; FILHO, S. DE C.V.; DETMANN, E.; CECON P.R.; LEÃO, M. I.; LUCCHI, B.B.; SOUZA, S. M. de; PEREIRA, O.G. **Consumo, digestibilidade e estimativa do valor energético de alguns volumosos por meio da composição química.** Rev. Ceres, Viçosa, v. 57, n.1, p. 079-086. 2010.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage.** 2nd ed. Chalcombe Publ., Bucks, England. 1991.

SILVA, D.J. & QUEIROZ, A.C. de. **Análise de alimentos – Métodos químicos e biológicos.** 3ª edição. p.235. UFV. 2009.