

POTENCIAL DE USO DO CAPIM VETIVER PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E/OU PRODUÇÃO DE BRIQUETES: ESTUDO DOS TEORES DE FIBRAS

Jaíne A. ANSELMO⁽¹⁾; Lilian V. A. PINTO ⁽²⁾; Michender W. M. PEREIRA ⁽³⁾; Eder C. dos SANTOS ⁽⁴⁾

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi quantificar os teores de FDN e FDA do vetiver em função de diferentes espaçamentos de plantio e idade de corte. Identificou-se que os teores de FDN e FDA do vetiver aumentam conforme a idade da planta, enquanto que apenas o FDN varia em função do espaçamento de plantio, mas sem um padrão de variação em função da densidade de plantas da área. Os teores de FDN e FDA indicam um maior potencial de uso do vetiver para produção de briquetes do que para alimentação animal.

INTRODUÇÃO

É crescente a demanda mundial por produtos de origem animal oriundos de sistemas que priorizam o uso de pastagens em detrimento aos confinamentos (SENRA, 2006). Este padrão de exploração pecuária, baseado na utilização de forrageiras, exige cultivares mais produtivas e adaptadas às diversas condições climáticas. Segundo SILVA (2009) as gramíneas forrageiras tropicais constituem a base da dieta do rebanho bovino brasileiro em virtude do seu baixo custo de produção, alto potencial produtivo e da sua boa adaptação aos diversos ecossistemas brasileiros.

⁽¹⁾IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: jainealvesanselmo@hotmail.com; ⁽²⁾ IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: lilian.vilela@ifsuldeminas.com.br; ⁽³⁾ UNICAMP, Campus Campinas. Campinas/SP - E-mail: michender.ambiental@gmail.com; ⁽⁴⁾IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG-E-mail:eder.clementino@ifsuldeminas.edu.br.

Por outro lado, estima-se atualmente que a biomassa represente cerca de 14% de todo o consumo mundial de energia primária. Em alguns países em desenvolvimento, esta parcela pode aumentar para 34%, chegando a 60% na África (IPCC, 2011). Para atender a esta demanda, a produção econômica de briquetes vem se intensificando nos últimos anos, para tanto é necessário a seleção de biomassas vegetais que comporão os mesmos e que possuam determinadas características que os tornem aptos para a geração de energia térmica.

O capim vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty syn. *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) é uma planta com potencial já identificado pela literatura e em utilização em algumas partes do mundo para ambas as opções - alimentação animal e produção de briquetes – segundo TRUONG et al. (2008) e TAVARES E SANTOS (2013). Neste sentido, os teores de Fibra Detergente Neutro (FDN) e Fibra Detergente Ácido (FDA) do capim vetiver são importantes para o diagnóstico do potencial desta gramínea para os usos citados, uma vez que para a alimentação animal esperam-se plantas com baixos teores destes elementos, enquanto que maiores teores são esperados para a produção de briquetes de bom potencial térmico.

Este trabalho objetiva quantificar os teores de FDN e FDA do capim vetiver em função do espaçamento de plantio e idade de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em uma área experimental com declividade média de 28°, na Fazenda-Escola do IFSULDEMINAS, campus Inconfidentes. O delineamento experimental utilizado foi parcelas subdivididas no tempo em blocos casualizados, com nove parcelas com os seguintes espaçamentos de plantio: 0,15 m x 1,0 m; 0,30 m x 1,0 m; 0,45 m x 1,0 m; 0,15 m x 1,5 m; 0,30 m x 1,5 m; 0,45 m x 1,5 m; 0,15 m x 2,0 m; 0,30 m x 2,0 m; 0,45 m x 2,0 m; e duas subparcelas referente ao tempo de desenvolvimento das plantas aos 60 e 120 dias e três blocos.

Cada unidade experimental que recebeu os diferentes espaçamentos (parcela) foram instaladas com a dimensão de 6m de comprimento e 2,5 m de largura, com bordaduras de 0,5 m de cada lado da parcela, totalizando uma área útil de 9 m². Foram realizados cortes da parte aérea das plantas (podas) a 15 cm do

solo e coletados aleatoriamente 10 amostras da parte vegetativa por parcela, com cerca de 250 g cada. Estas amostras foram levadas a estufa com circulação de ar forçada a 65°C até atingirem peso constante (massa seca = biomassa).

As análises químicas de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do campus Inconfidentes, seguindo o método adaptado de Van Soest. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise de variância seguindo o delineamento de parcelas subdivididas no tempo em blocos ao acaso e as médias comparadas pelo teste Scott-knott a 5% de probabilidade usando o programa Sisvar (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância (ANOVA) dos dados indicou efeito significativo das parcelas (espaçamentos) e subparcelas (tempo), entretanto, para a interação espaçamentos x tempo foi comprovada a hipótese de nulidade dos tratamentos (Tabela 1), sendo assim, não são apresentados neste trabalho os desdobramentos da Análise de Variância. Ainda, destacam-se os baixos coeficientes de variação - CV(%) - da análise de variância obtidos, principalmente para FDN.

Tabela 1. Análise de variância dos dados de FDA e FDN observados na pesquisa.

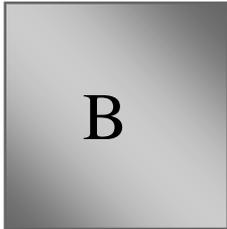
| FDA - Fibra Detergente Ácido | | | | | | |
|---|----|--------|--------|--------|--------------------|--|
| FV | GL | SQ | QM | Fc | Pr>Fc | |
| BLOCOS | 2 | 10.58 | 5.29 | 0.40 | 0.68 ^{ns} | |
| Espaçamento (E) | 8 | 340.75 | 42.59 | 3.21 | 0.02* | |
| erro 1 | 16 | 212.33 | 13.27 | - | - | |
| Tempo (T) | 1 | 462.24 | 462.24 | 17.21 | 0.00* | |
| (E) x (T) | 8 | 148.16 | 18.52 | 0.69 | 0.70 ^{ns} | |
| erro 2 | 18 | 483.35 | 26.85 | - | - | |
| Total Corrigido | 53 | 1657.4 | | | | |
| CV 1 (%) = 7.11; CV 2(%) = 11.11; Média Geral = 51.24 | | | | | | |
| FDN - Fibra Detergente Neutro | | | | | | |
| FV | GL | SQ | QM | Fc | Pr>Fc | |
| BLOCOS | 2 | 1.53 | 0.76 | 4.25 | 0.03* | |
| Espaçamento (E) | 8 | 7.65 | 0.96 | 5.34 | 0.00* | |
| erro 1 | 16 | 2.87 | 0.18 | - | - | |
| Tempo (T) | 1 | 273.87 | 273.87 | 485.57 | 0.00* | |
| (E) x (T) | 8 | 9.82 | 1.23 | 2.18 | 0.08 ^{ns} | |
| erro 2 | 18 | 10.15 | 0.56 | - | - | |

$$\frac{\text{Total Corrigido} \quad 53 \quad 305.89}{\text{CV 1 (\%)} = 0.5; \quad \text{CV 2(\%)} = 0.88; \quad \text{Média Geral} = 85.15}$$

ns = não significativo; * significativo

O atributo FDA (%) não apresentou variação estatística (Tabela 2A), contudo, para a fonte de variação “tempo de desenvolvimento (T)” pode-se observar que este atributo aumentou significativamente com o passar do tempo, sendo 48,3% aos 60 dias e 54,2% aos 120 dias de desenvolvimento do vetiver (Tabela 2). TAVARES E SANTOS (2013) estudando o potencial do capim vetiver para produção de briquetes obtiveram uma média de apenas 44,85% de FDA, inferior a todos os resultados obtidos neste trabalho. Contudo os autores não relataram a idade das plantas.

Tabela 2. Teor médio de Fibra em Detergente Ácido (FDA), em %, nos diferentes espaçamentos de plantio e tempos de desenvolvimento vegetativo estudados.

| FDN - Fibra Detergente Neutro | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------|---|--------|--------------|--------|
| Espaçamento(m) | Número de plantas por 100 m ² | Médias | Tempo (dias) | Médias | | |
| 0,15 x 1,0 | 666 | 85.0 b | 60 | 82.9 a | | |
| 0,30 x 1,0 | 333 | 84.9 b | 120 | 87.4 b | | |
| 0,45 x 1,0 | 222 | 84.4 a |  | | | |
| 0,15 x 1,5 | 444 | 85.7 c | | | | |
| 0,30 x 1,5 | 222 | 85.5 c | | | | |
| 0,45 x 1,5 | 148 | 84.9 b | | | | |
| 0,15 x 2,0 | 333 | 85.5 c | | | | |
| 0,30 x 2,0 | 166 | 85.2 c | | | | |
| 0,45 x 2,0 | 111 | 85.3 c | | | | |
| FDA - Fibra Detergente Ácido | | | | | | |
| Espaçamento(m) | Número de plantas por 100 m ² | Médias | | | Tempo (dias) | Médias |
| 0,15 x 1,0 | 666 | 48.4 a | 60 | 48.3 a | | |
| 0,30 x 1,0 | 333 | 52.0 a | 120 | 54.2 b | | |
| 0,45 x 1,0 | 222 | 48.6 a |  | | | |
| 0,15 x 1,5 | 444 | 50.2 a | | | | |
| 0,30 x 1,5 | 222 | 56.3 a | | | | |
| 0,45 x 1,5 | 148 | 52.0 a | | | | |
| 0,15 x 2,0 | 333 | 54.1 a | | | | |
| 0,30 x 2,0 | 166 | 50.9 a | | | | |
| 0,45 x 2,0 | 111 | 48.7 a | | | | |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Resultados similares foram observados para FDN em função do tempo de desenvolvimento do vetiver. Observa-se a partir da tabela 2B que o teor de FDN também aumentou em função do tempo, sendo 82,9% aos 60 dias e 87,4 % aos 120 dias de desenvolvimento do vetiver. Este resultados corroboram com os estudos de QUEIROZ FILHO et al. (2000) estudando o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cultivar Roxo e OLIVEIRA et al. (2000) avaliando o Capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.). Ambos os trabalhos também observaram aumento no teor de FDA e de FDN conforme avanço da idade da planta.

Quanto aos espaçamentos estudados, os teores de FDN apresentaram variação significativa (Tabela 2B). Os menores teores foram observados para os espaçamentos 0,45 m x 1,0 m (222 plantas por 100m²), sendo 84,4%. Contudo, não observou-se um padrão de variação dos teores de FDN do capim vetiver em função da densidade de plantas/espaçamento de plantio. TAVARES E SANTOS (2013) obtiveram uma média de 72,95% de FDN para o vetiver, também inferior a todos os resultados obtidos neste trabalho. Contudo, como relatado anteriormente, TAVARES E SANTOS (2013) não indicaram a idade das plantas de vetiver estudadas.

Desta forma, todos os teores observados de FDA e FDN (independente dos espaçamentos de plantio estudados e tempo de desenvolvimento) foram superiores aos limites estabelecidos como ideais para uso de forrageiras na alimentação animal. NUSSIO et al. (1998) citado por OLIVEIRA et al. (2000) destacam que forragens com valores em torno de 30% de FDA (nível ideal) ou menos serão consumidas em grandes quantidades pelos animais, enquanto aquelas com teores acima de 40% serão consumidas em menores quantidades. Já para o teor de FDN, de acordo com MERTENS (1987) citado por OLIVEIRA et al. (2000), os valores acima de 55 a 60% se correlacionam negativamente com o consumo de forragem.

Em contrapartida, os elevados teores de FDN e FDA observados para o vetiver neste trabalho tornam-se aliados a recomendação desta espécie vegetal para confecção de briquetes para uso em fornos e termoelétricas, em concordância com os resultados obtidos por TAVARES E SANTOS (2013), que ao final de seus estudos concluíram que os briquetes oriundos das biomassas de capim vetiver são potenciais para o uso na geração de energia.

CONCLUSÕES

Os teores de FDN e FDA do capim vetiver aumentam em função da idade da planta, enquanto que apenas os teores de FDN variam em função do espaçamento de plantio, mas sem um padrão de variação em função da densidade de plantas da área. Os teores de FDN e FDA observados nesta pesquisa indicam um maior potencial de uso do vetiver para produção de briquetes do que para alimentação animal. Recomenda-se que outros trabalhos sejam desenvolvidos, estudando outros elementos nutricionais e idades de corte do capim vetiver objetivando comprovar seu potencial para a alimentação animal e/ou produção de briquetes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): **IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation**, 2011.

OLIVEIRA, Marco Antônio de et al. Rendimento e valor nutritivo do Capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*) em diferentes idades de Rebrotas, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.6, n.29, p.1949-1960,2000.

QUEIROZ FILHO, J. L.; SILVA, D. S.; NASCIMENTO, I. S. Produção de Matéria Seca e Qualidade do Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) Cultivar Roxo em Diferentes Idades de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 69-74, 2000.

SENRA, Alexandre Ferreira. **Efeito do espaçamento entre linhas e de corte na produção de sementes de *Brachiaria brizantha* cvs. Marandu e Xaraés**. 2006. 69 f. Tese (Doutorado) Curso de Agronomia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2006.

SILVA, Marcos Welber Ribeiro da. **Características estruturais, produtivas e bromatológicas das gramíneas Tifton 85, Marandu e Tanzânia submetida à irrigação**.2009. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2009.

TAVARES, S. R. L.; SANTOS, T. E. Uso de diferentes fontes de biomassa vegetal para produção de biocombustíveis sólidos/Use of different sources of biomass plant for the production of solid biofuel. **Holos**, v. 29, n. 5, p. 19, 2013.

TRUONG, P.; VAN, T. V., PINNER, E. Sistema de aplicação vetiver: **Manual de referência técnica**. 2ª ed. Vietnam, 2008. 116p.