



POTENCIAL BIOENERGÉTICO DE CAPINS TROPICAIS

Valdinei Tadeu Paulino⁽¹⁾, Keila Maria Roncato Duarte⁽¹⁾, Marcia Atauri Cardelli de Lucena⁽¹⁾,

RESUMO

A biomassa vegetal figura entre as alternativas técnicas e sustentáveis para produção de energia. Destaca-se dentre os capins o capim elefante, entretanto há algumas espécies que representam opções viáveis. Este estudo teve por objetivo avaliar o potencial de produção de biomassa seca de gramíneas tropicais comparando suas eficiências energéticas, este experimento foi realizado no Instituto de Zootecnia, de Nova Odessa, SP. Foram estudados os capins elefante-Guaçu (*Pennisetum purpureum*), capim elefante-Paraíso (híbrido *Pennisetum purpureum* cv. Schum e milheto *Pennisetum glaucum*), capim Marandu (*Urochloa brizantha*), capim braquiaria (*Urochloa decumbens*) e capim-Tanzânia (*Megathyrsus maximus*). Os capins foram estabelecidos por sementes e o capim Guaçu por mudas. No plantio foi utilizada a adubação básica com 40 kg/ha de superfosfato simples. Aos 45 dias de idade foi realizada uma adubação em cobertura, com 50 kg/ha de N e 120 kg/ha de K₂O. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com cinco repetições por tratamento. Os resultados obtidos evidenciaram um maior destaque em termos de produtividade de biomassa seca e energia para o capim elefante Guaçu. No entanto, os capins Tanzânia, Marandu e Paraíso apresentaram um bom potencial de produtividade, enquanto a braquiária cv. Basilisk foi a menos produtiva.

Palavras-chave: bioenergia, biomassa seca, capins tropicais

BIOENERGETIC POTENTIAL OF TROPICAL GRASSES

Valdinei Tadeu Paulino(1), Keila Maria Roncato Duarte(1), Marcia Atauri Cardelli de Lucena(1)

SUMMARY

The vegetal biomass is one of the most important and alternative techniques for energy production. From tropical grasses, most be highlighted the elephant grass

⁽¹⁾ Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Rua Heitor Pentecado, 56, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP, e-mail: paulino@iz.sp.gov.br

but there are others species that can be used as well. This study aimed to evaluate the dry biomass potential from tropical grasses, comparing its energetic efficiencies. The assay was carried out at Institute of Animal Science, Nova Odessa, SP. Grasses studied were: elephant grass- Guaçu (*Pennisetum purpureum*), elephant grass-Paradise (hibrid between *Pennisetum purpureum* cv. Schum and rye grass *Pennisetum glaucum*), Marandu grass (*Urochloa brizantha*), Basilisk - Signal grass (*Urochloa decumbens*) and Tanzânia grass (*Megathyrsus maximus*). Grasses were established by seeds and seedlings, for Guaçu elephant grass. During seeding, a basic fertilization was done with 40 kg/ha of phosphate. At 45 days, it was 50 kg/ha of N and 120 kg/ha of K₂O. The experimental design was randomized blocks with five replications. Results obtained showed a higher dry biomass yield and energy for elephant grass Guaçu but Tanzania grass, Marandu and Paradise presented good yield. Brachiaria cv. Basilisk was the less productive.

Key-words: bioenergy, dry biomass, tropical grasses

INTRODUÇÃO

A energia proveniente da biomassa vegetal representa uma fonte alternativa de energia com vantagens sócio-econômicas e ambientais. Dentre os inúmeros capins destacam-se pela elevada produção de biomassa vegetal o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e o capins dos gêneros *Panicum maximum* e Brachiaria pela extensão que ocupa no território nacional.

O capim elefante Paraíso (*Pennisetum hybridum* cv. Paraíso), originário do cruzamento entre capim elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Schum) e milheto (*Pennisetum glaucum* (L) R.Br), caracteriza-se por associar o potencial de produção de matéria seca do capim elefante com a qualidade do milheto, é uma planta perene de porte elevado, colmos eretos, folhas largas e compridas (30-120 cm), inflorescência primária terminal do tipo panícula e abundante lançamento de perfilhos aéreos e basais, podendo ser multiplicado por sementes, diferentemente das demais variedades que se multiplicam vegetativamente (Passos, 1999; Ferrari *et al.*, 2009). Esse vegetal tem potencial de produção de 30 a 50 toneladas de biomassa seca ao ano, que pode ser convertida em energia, apresenta um ciclo curto e recomendam-se dois cortes anuais. Os capins Tanzânia (*Panicum maximum*) e o Marandu (*Brachiaria brizantha*) destacam-se por suas elevadas produções de biomassa seca, como cultivares mais plantados no Brasil, dentro de seus gêneros (Paulino *et al.*, 2011).

A alternativa de uso da biomassa de plantas é considerada uma fonte renovável e limpa e incluem diversos setores energéticos, tais como combustão direta (em forma ou não de pellets e/ou briquetes), geração de carvão ou pré-carvão (em pó ou briquetado). O bagaço é útil na indústria de papel e celulose, que por sua vez pode favorecer a co-geração de etanol. Além do emprego no tratamento de esgoto domiciliar, fornece matéria prima na produção de biopolímero para peças na indústria automobilística e é fonte de alimento para os animais (Carmeis, 2003; Mazarella, 2007).

Considerando o apelo internacional para a mitigação da emissão de gases de efeito estufa, a biomassa vegetal dos capins possibilita um maior sequestro do carbono, por meio do ciclo fotossintético C-4 e abre um caminho atrativo para os projetos MDL (mecanismo de desenvolvimento limpo) e com saldo positivo em

créditos de carbono. Outro fato relevante seria a economia de adubação nitrogenada uma vez que se buscam para fins energéticos menos proteína e mais fibra para os capins (Teixeira, 2011; Mazarella, 2007).

Assim sendo, experimentos que indiquem novos capins como fontes alternativas de bioenergia são imprescindíveis, indicando um maior número de opções de produtos para a agroindústria por meio de recursos renováveis.

OBJETIVOS

Avaliação do potencial de produção de biomassa seca de gramíneas tropicais, comparando suas eficiências energéticas de maneira sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto de Zootecnia de Nova Odessa – SP (22°46'32,38" Sul, 47°17'34,21" Oeste, 556 m de altitude), no período num solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 3,7; Matéria Orgânica= 28 g/dm³; Ca + Mg = 2 mmolc/dm³; K = 2,6 mmolc/dm³; P = 5 mg/dm³; Al = 16 mmolc/dm³ e V = 6%. Foi feita a correção do solo com calcário dolomítico, na quantidade de 4,5 t/ha, para elevar o índice de saturação por bases a 60%. A área experimental possuía 1000 m². A densidade de semeadura do capim elefante cv. Paraíso (*Pennisetum hybridum*) foi de 15 kg/ha, com VC = 20% e espaçamento de 0,50 m, da gramínea Tanzânia (*Panicum maximum*) 12 kg/ha com VC = 25%, para Marandu (*Brachiaria brizantha*) 10 kg/ha com VC = 30% e para Basilisk (*Brachiaria decumbens*), 12 kg/ha com VC = 25%. O capim-elefante, cultivar Guaçu, foi plantado em linhas espaçadas de 0,60 m por mudas foram colocadas no sulco, duas a duas, no sentido pé com ponta e em seguida cortadas em pedaços de 2 a 3 gemas. No plantio foi utilizada a adubação básica com 40 kg/ha de superfosfato simples. Aos 45 dias de idade foi realizada uma adubação em cobertura, com 50 kg/ha de N e 120 kg/ha de K₂O. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 5 repetições, comparando os cinco capins.

Os cortes para avaliação da forrageira foram realizados às 10 h, com uma segadeira de forragem acoplada ao trator e regulada para altura de corte a 10 cm do solo aproximadamente. Após ceifa, foi retirada uma amostra do material e seca em estufa de circulação de ar forçado a 65°C até peso constante, calculando-se a produção de biomassa seca por hectare.

O poder calorífico foi mensurado em uma bomba calorimétrica expressa em kcal/kg de matéria seca que foi empregado para avaliar o valor energético das gramíneas tropicais (poder calorífico multiplicado pela biomassa seca produzida em kg/ha). Os dados foram analisados pela análise de variância (ANOVA), foi aplicado aos dados e médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de poder calorífico dos capins variaram de 3.950 a 4.370 kcal/kg e não diferiram entre si (tabela 1). As maiores produções de biomassa seca foram obtidas para o capim-Guaçu 47,7 t/ha, vindo a seguir com valores inferiores e similares entre si os capins Tanzânia, Marandu e elefante Paraíso com rendimentos em biomassa seca (t/ha) de 30,3; 28,7 e 28,1, respectivamente. A braquiaria

decumbens cv. Basilisk apresentou os menores rendimentos em biomassa seca anual de 16,2 t/ha. A literatura relata para o capim Guaçu valores situados na faixa de 25 a 49 toneladas de biomassa seca por hectare (Andrade *et al.*, 2000, Leite Filho & Silva, 2000). O híbrido capim elefante Paraíso apresentou produtividade de biomassa seca inferior as do capim elefante Guaçu. Esses dados concordam com obtidos por Pontes (2013) que trabalhando em Beberibe, no Estado do Ceará, verificou produtividades de biomassa seca de capim elefante Napier e Cameroon de 55,3 e 46,0 t/ha, enquanto que para o capim elefante Paraíso os valores foram de 32,8 t/ha, em dois cortes ano. Observou-se que a energia produzida pela biomassa do capim Guaçu foi aproximadamente 1,75 vezes maior que a dos outros capins e 3,3 vezes maior que a produzida pela braquiária Basilisk.

Tabela 1: Poder calorífico (kcal/kg), produtividades de biomassa seca (t/ha), energia produzida (Mcal/ha/ano) dos capins elefante Paraíso, elefante Guaçu, Marandu, braquiaria Basilisk e capim Tanzânia. Soma de dois cortes anuais em Nova Odessa, SP.

TRATAMENTOS	Produção		
	Poder calorífico	Biomassa seca	Energia
Nome Comum	Kcal/kg	t/ha	Mcal/ha/ano
Capim elefante Paraíso	4.200	28,1b	118.020b
Capim elefante Guaçu	4.370	47,7a	208.449a
Capim Marandu	3.980	28,7b	114.226b
Capim Braquiaria	3.950	16,2c	63.990c
Capim Tanzânia	4.100	30,3b	124.230b
Coeficiente de variação (%)		13,20	14,21
DMS		4,52	15,98
F de tratamentos		19,72**	18,04**

Valores seguidos de mesma letra nas colunas não diferem entre si por Tukey a 5 %.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente experimento, pode-se concluir:

As maiores produtividades de biomassa seca e energia foram as do capim elefante Guaçu. Enquanto que o híbrido capim elefante Paraíso e os capins Tanzania, Marandu apresentaram produtividades de biomassa seca e energia intermediárias, enquanto a braquiária cv. Basilisk foi a menos produtiva.

LITERATURA CITADA

Andrade, J. B., Ferrari Junior, E., Beisman, D. A.; Werner, J.C.; Ghisi, O.M.A.; Leite, V.B.O. 2000. Avaliação do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) visando o carvoejamento. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 3., 2000, Campinas. Proceedings online... Available from: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022000000100029&lng=en&nrm=abn>. Acess on: 24 Mar. 2015.

Carmeis, D. W. 2003. Mapeamento de competências e infra-estrutura no setor de energia. CGEE, Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. Brasília.

Ferrari Junior, E.; Paulino, V. T.; Possenti, R. A.; Lucenas, T. L. 2009. Aditivos em silagem de capim elefante paraíso (*Pennisetum hybridum* cv. Paraíso). **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 58, n. 222, p. 185-194.

Leite, R. M. B.; Queiroz Filho, J. L. de; Silva, D.S. 2000. Produção e valor nutritivo do capim elefante cultivar Cameroon em diferentes idades. *Agropecuária Técnica*, v. 21, n. 1/2, p. 30-39, 2000.

Mazzarella, V.N.G. 2007. Capim Elefante com Fonte de Energia no Brasil: Realidade Atual e Expectativas. Jornada Madeira Energética. Rio de Janeiro, 2007. P.Point.

Passos, L. P. 1999. Fisiologia do capim elefante: uma revisão analítica. In: Passos, L. P.; Carvalho, L. A.; Martins, C. E. (Eds). *Biologia e manejo do capim-elefante*. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. p.29-62.

Paulino, V.T.; Teixeira, E.M.C.; Rasquinho, N.M.; Santos, K.M.; Schumann, A.M. 2011. Sustentabilidade de pastagens – Manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa. In: 8º Congresso Brasileiro de Raças Zebuínas – **Anais...Simpósio —Pecuária Tropical Sustentável: Inovação, Avanços Técnico - Científicos e Desafios**||, Uberaba – MG, ABCZ 14/19 ago – 206p.2011 (CD-ROM).

Pontes, G.M. 2013. Avaliação da produtividade de biomassa de capim elefante e sorgo sacarino no estado do ceará para uso energético. 103 f. Dissertação (MPAGRO) - Escola de Economia de São Paulo, 2013.

Teixeira, E.M.C. 2011. Estoque de carbono em pastagens com diferentes sistemas de uso e manejo, 88p. Dissertação de Mestrado (Produção Animal Sustentável). Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2011.