



MASSA DE FORRAGEM E QUALIDADE NUTRICIONAL DA GLIRICÍDIA EM MARABÁ, PARÁ

Heloiza Sousa de Andrade¹, Rosana Quaresma Maneschy², Maíra Alves Brito¹, David dos Reis Cunha da Silva Junior¹, Marília Sousa Pantoja¹

1. Graduanda em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Universidade Federal do Pará (UFPA), Marabá, Brasil (handrade_09@hotmail.com)
2. Professora Doutora do Núcleo de Meio Ambiente da UFPA, Belém, Brasil

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

Na região sudeste do Pará a oferta de forragem para os animais tem sido considerada um fator limitante na produção de ruminantes sob pastejo, sobretudo em propriedades familiares. O uso de espécies arbóreas com potencial forrageiro tem sido indicado para suplementação da dieta animal. A *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. apresenta crescimento rápido e enraizamento profundo; e por ser multiuso pode ser utilizada na produção de estacas para composição de cerca viva, forragem, sombra, reflorestamento e produção de madeira. Objetivou-se estimar a avaliação da massa de forragem e avaliar a qualidade nutricional da gliricídia no município de Marabá, Pará. A gliricídia foi implantada na “Vitrine tecnológica de espécies forrageiras” da Universidade Federal do Pará, em junho de 2012, no espaçamento de 1,0 m x 0,5 m. Em dezembro de 2012 foi realizado o corte do material. As amostras foram separadas em fração não utilizável (FN) e utilizável (FU) para a estimativa de massa de forragem e análise dos teores de proteína bruta (PB), valores médios de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN) e hemicelulose (HEM). Os teores de PB (26,87%), FDN (24,54%), FDA (50,87%), HEM (26,34%) e a produção de massa de forragem (2,08 t MS ha⁻¹) foram consideradas satisfatórias, indicando a *G. sepium* como uma alternativa para a suplementação de bovinos de corte em fase de lactação.

PALAVRAS-CHAVE: Análise, espécie forrageira, leguminosa arbórea.

EVALUATION OF MASS PRODUCTION OF FODDER AND NUTRITIONAL QUALITY OF GLIRICIDIA

ABSTRACT

In the region southeastern Pará the offer forage for animals has been considered a limiting factor in the production of ruminants under grazing, especially in family properties. The use of tree species with forage potential has been indicated for

supplementation of animal diets. The *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. presents rapid growth and rooting deep; and for being multipurpose can be used in the production of stakes to composition of about alive, fodder, shadow, reforestation and wood production. Aimed-if conduct the evaluation of forage mass and quality nutritional of gliricídia in the municipality of Marabá, Pará The gliricídia was implanted in "Vitrine technological of forage species" in University Federal of Pará, in June 2012, in the spacing of 1.0 m x 0,5 m. In December 2012 was conducted the cut of the material. The samples were separated into fraction unusable (FN) and usable (FU) for estimating herbage mass and analysis of crude protein (CP), average values of dry matter (DM), mineral matter (MM) fiber acid detergent (ADF), neutral detergent fiber (NDF) and hemicellulose (HEM). The crude protein (26.87%), NDF (24.54%), ADF (50.87%), HEM (26.34%) and the production of forage mass (2.08 t DM ha⁻¹) were considered satisfactory, indicating a *G. sepium* as an alternative for supplemental beef cattle under lactation phase.

KEYWORDS: Analysis, species forage, legume tree.

INTRODUÇÃO

Segundo SILVA & CORSI (2003) as pastagens são consideradas a forma mais econômica e prática de manejo e alimentação de ruminantes, uma vez que a colheita é realizada pelo próprio animal. Entretanto notadamente na região Amazônica a implantação desses agroecossistemas, sobretudo das décadas de 1960 a 1980, causaram forte impacto na cobertura florestal nativa. Mas essa dinâmica tem se invertido ao longo do tempo e os produtores tem buscado tecnologias que possibilitem aumentar a longevidade e a produtividade das forrageiras, como por exemplo, os sistemas de integração lavoura – pecuária – floresta, também denominados de agroflorestais - SAF (DIAS FILHO, 2011).

Os SAF do tipo silvipastoril (SSP), associam às árvores aos tradicionais componentes da pecuária. Viabilizando o fornecimento de sombra para os animais a pasto e diversifica a produção, uma vez que geralmente são utilizadas espécies de uso múltiplo (PEZO & IBRAHIM, 1999). Dentre as espécies de uso múltiplo que vem sendo utilizadas na formação de SSP, pode-se citar a *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.

A *G. sepium* tem como característica o rápido crescimento e enraizamento profundo permitindo melhor aproveitamento da água e nutrientes, além de suportar a realização de cortes periódicos. Segundo ALLEN & ALLEN (1981) a espécie possui boa capacidade de rebrota mesmo quando submetida à poda. Apesar da espécie ser nativa do México e América Central, adaptou-se bem às condições de solo e clima das regiões norte e nordeste brasileiro, desenvolvendo-se satisfatoriamente numa grande variedade de solos e arranjos agroflorestais com elevada produção de biomassa (ARCO-VERDE, 2008; MARQUES et al., 2012).

A gliricídia vem sendo indicada para a alimentação animal devido seu potencial forrageiro, suas características químico-bromatológicas e sua boa aceitabilidade pelos ruminantes em geral. De acordo com JUMA et al. (2006) o seu uso na alimentação de bovinos pode elevar a produção animal, uma vez que a espécie possui alto valor nutritivo, sobretudo protéico. Estudos realizados em Bahia, Ceará e Tocantins reportaram teores de proteína bruta de 13% a 30%, essa variação pode ocorrer em função do tipo de solo e manejo adotado (COSTA et al.,

2009; MENDES et al., 2010; PACHECO et al., 2013).

Na região sudeste paraense estudos com lenhosas forrageiras ainda são poucos, no entanto, o uso estratégico de espécies com esse potencial pode servir como alternativa para suplementação da dieta animal auxiliando na sustentabilidade dos sistemas pecuários, sobretudo para a agricultura familiar (FERREIRA-DARNET et al., 2011). O objetivo desse trabalho foi estimar a produção de massa de forragem e avaliar a qualidade nutricional da gliricídia no município de Marabá, Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na “Vitrine Tecnológica de Espécies Forrageiras Inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares”, localizada no Campus II da Universidade Federal do Pará, Marabá – PA. A vitrine foi estabelecida em uma área de 500 m² dividida em 24 parcelas demonstrativas, de 12 espécies forrageiras. Cada espécie possui duas parcelas na vitrine tecnológica, sendo uma inoculada com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) e outra sem inoculação. As espécies arbóreas possuem parcelas de 12 m² com espaçamento 1,0 m x 0,5 m; perfazendo um total de 35 espécimes/parcela (SILVA JUNIOR & MANESCHY, 2012).

Para a realização desse estudo foi utilizada a parcela da gliricídia não inoculada com FMAs, uma vez que a parcela inoculada não apresentou altura total mínima para o corte (1,50 m).

Foi utilizado delimitação inteiramente casualizado, levando em consideração o efeito bordadura. No dia 28 de Dezembro de 2012 foi realizado o corte de cinco plantas, a altura de 1 m do solo. No momento do corte as plantas apresentavam altura média de 1,89 m ($\pm 0,28$) e 2,44 cm ($\pm 0,49$) de diâmetro do coleto.

O material colhido foi separado em fração não utilizável - FN (caule - > 1 cm) e fração utilizável - FU (folhas, vagem e galhos - < 1 cm). As amostras foram pesadas e posteriormente foram secas em estufa a 60^o C por 72 h para a determinação do peso seco no Laboratório de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. O material foi triturado em moinho tipo Willey no Laboratório de Química do Campus II da UFPA Marabá.

As amostras seguiram para análises no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ). Foram determinados os teores de matéria seca (MS) a 105^o C, matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) presentes na FU e FN.

A PB foi estimada a partir da multiplicação do fator 6,25 pelo teor de nitrogênio (N), que foi determinado pelo método Kjeldahl (AOAC, 1984). Para a determinação de FDN e FDA foi utilizada a metodologia de VAN SOEST et al. (1991). E o teor de hemicelulose (HEM) foi calculado a partir da diferença entre FDN e FDA.

As análises estatísticas seguiram as recomendações de (FERREIRA, 2008; PIMENTEL-GOMES & GARCIA, 2002), sendo realizada a análise de variância e o teste Tukey para a comparação de médias (P<0,05) como o auxílio do software SISVAR 5.1 Build 72.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção estimada de massa de forragem das frações utilizável e não utilizável da *G. sepium* encontram-se na Tabela 1. A FU foi significativamente maior que a FN (P>0,05).

Considerou-se que a massa de forragem produzida da FU foi adequada quando comparada a quantidade mínima necessária para manter as funções de bovinos a pasto (0,75 t/ha) (EUCLIDES & EUCLIDES FILHO, 1998). Esse resultado aponta a espécie com potencial para suplementar a dieta animal na região sudeste do Pará. Uma vez que, estudos tem demonstrado produção de massa de forragem abaixo do mínimo requerido pelos animais na região, que tem como a base da alimentação animal as gramíneas dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* (OLIVEIRA et al., 2011; GUARÁ et al., 2012). Segundo DIAS FILHO (2011) essa produção crítica de gramíneas na Amazônia pode estar relacionada a falhas na sua implantação e no manejo inadequado das pastagens, que apresentam como resultado grandes extensões de áreas degradadas em diferentes estágios.

Tabela 1. Massa de forragem estimada da *Gliricidia sepium* na “Vitrine tecnológica de espécies forrageiras”, Universidade Federal do Pará, Marabá, PA. Maio de 2012.

Fração da Planta	Massa de forragem (t MS ha ⁻¹)
Não utilizável	0,96b
Utilizável	2,08a
CV (%)	19,78

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey ao nível de 5 %.

Os parâmetros referentes da qualidade nutricional da FU e FN da *G. sepium* encontram-se na Tabela 2. Foi observada diferença significativa entre as médias MS, MM, PB, FDA, FDN e HEM (P>0,05).

Tabela 2. Valores médios de matéria seca (MS) a 105° C, matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) presentes na fração utilizável (FU) e fração não utilizável (FN) da *Gliricidia sepium* não inoculada com fungos micorrízicos arbusculares (FMAS), Vitrine de espécies forrageiras, Marabá – PA.

Fração da Planta	MS	MM	PB	FDA	FDN	HEM
	-----%-----					
Não Utilizável	88,88b	10,08a	13,14b	50,13a	66,05a	15,91b
Utilizável	89,23a	8,08b	26,87a	24,54b	50,87b	26,34a
CV (%)	0,15	0,54	1,48	0,73	0,59	1,54

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey ao nível de 5 %.

O teor de MS encontrado na FU (89,23%) de *G. sepium* foi semelhante ao resultado obtido por MENDES et al. (2010) no Tocantins. E superior ao obtido por COSTA et al. (2009) e DANTAS et al. (2008) ao analisarem apenas as folhas e a silagem em estudos realizados no Semiárido do Brasil.

A PB na FU da planta foi de 26,87%; esse resultado foi semelhante ao relatado por COSTA et al. (2009) na Bahia. Entretanto estudos realizados nos estados do Tocantins e Paraíba reportaram médias inferiores (13%) para folha verde e silagem (MENDES et al., 2010; PACHECO et al., 2013).

Com relação ao teor de PB, a FU atendeu ao nível mínimo de PB (7%) para o funcionamento do rúmen (VAN SOEST, 1994) e aos requerimentos preconizados pelo NRC (2000) para de bovinos de corte em fase de lactação (7% a 10%). Constatou-se que o teor de PB na gliricídia foi superior aos encontrados em gramíneas no estado do Pará (BENDAHAN & VEIGA, 2003; BITTENCOURT & VEIGA, 2003; GUERRA-COSTA et al., 2011; MANESCHY et al., 2011).

O teor médio de FDA na FU (24,54%) foi semelhante ao reportado por MENDES et al. (2010) e superior ao encontrado por DANTAS et al. (2008) que relataram a FDA em torno de 32%.

O teor de FDN na FU nesse estudo foi 50,87%, estando de acordo com DANTAS et al. (2008). COSTA et al. (2009) e PACHECO et al. (2013) reportaram teores superiores em suas pesquisas (38%).

O teor de HEM na FU (26,87%) foi superior à faixa de 10 a 25%, que é considerada como referência para gramíneas forrageiras tropicais (NEUMANN, 2002). A HEM pode ter sido influenciada pelo teor de N total e, conseqüentemente de PB, que segundo TAIZ & ZEIGER (2004), podem influir de forma positiva na HEM.

CONCLUSÕES

A produção de massa de forragem e a qualidade nutricional da *G. sepium* foram consideradas satisfatórias, pois atenderam aos requerimentos mínimos para bovinos de corte em fase de lactação. Além disso, a resposta dos parâmetros estudados permitiu inferir que essa forrageira tem potencial de produção de massa de forragem e teor de proteína bruta superior aos das gramíneas, comumente utilizadas na região sudeste do Pará.

AGRADECIMENTOS

A UFPA pela concessão de bolsas de pesquisa e extensão, através dos programas de bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Extensão (PIBEX) das Pró-Reitorias de Pesquisa e Pós-Graduação e Extensão, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, O. N.; ALLEN, E. K. **The leguminosae**; a source book of characteristics, uses and nodulation. Wisconsin: The University of Wisconsin, 1981. Disponível em: <http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/leguminosas/gliciridia.html>. Acesso em 03/05/2012.

ARCO-VERDE, M. F. **Sustentabilidade biofísica e socioeconômica de sistemas Agroflorestais na Amazônia brasileira**. 2008. 188 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMIST - AOAC. **Official methods of analysis**. 14th ed. Washington, DC: AOAC, 1984. 1141p.

BENDAHAN, A. B.; VEIGA, J. B. Características das pastagens em propriedades

leiteiras da Microrregião de Castanhal, Estado do Pará, Brasil. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. (Org.) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar da Amazônia**. Belém: Embrapa, 2003. p. 80-101.

BITTENCOURT, P. C. S.; VEIGA, J. B. Situação das pastagens em sistemas de produção leiteira da agricultura familiar do município de Uruará-PA, Região da Transamazônica. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. (Org.) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar da Amazônia**. Belém: Embrapa, 2003. p. 103-117.

COSTA, B.M.; SANTOS, I.C.V.; OLIVEIRA, G.J.C.; PEREIRA, I.G. Avaliação de folhas de *Gliricidia sepium* (JACQ.) walp por ovinos. **Archivos de zootecnia**. v. 58, n.221, p.33-41, 2009.

DANTAS, F. R.; ARAÚJO, G. G. L. de.; BARROSO, D. D.; MEDINA, F. T. Qualidade das silagens de leucena (*Leucaena leucocephala*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*) sob diferentes épocas de abertura dos silos. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL 5, 2008, Aracaju. **Anais...** Disponível em: <http://www.snpa.com.br/congresso2008>>. Acesso em 27/09/2013.

DIAS FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2011.

EUCLIDES, V. P. B; EUCLIDES-FILHO, K. **Uso de animais na avaliação de forrageiras**. Campo Grande: Embrapa CNPDC, 1998. 59 p. (Documentos, n. 74).

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

FERREIRA-DARNET, L. A.; MANESCHY, R. Q.; PRIMO, D. B.; CARVALHO, A. J. R.; CUNHA, I. F. Avaliação de cerca viva de gliricídia em unidade de produção familiar no sudeste do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8, 2011, Belém. Sistemas agroflorestais na paisagem florestal: desafios científicos, tecnológicos e de políticas para integrar benefícios locais e globais. **Anais...** Belém: SBSAF, EMBRAPA Amazônia Oriental, UFRA, CEPLAC, UFPA, World Agroforestry Centre, 2011. 1 CD-ROM.

GUARÁ, K. C. A.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, D. S. de.; OLIVEIRA, I. K. de S.; ARAUJO-JUNIOR, L. M. de. Efeito do período do ano na massa de forragem sob influência da copa de castanheira em São Domingos do Araguaia, Pará. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 7, 2012, **Anais...** Belém. Sistemas silvipastoris: o caminho para a economia verde na produção animal. Belém: CATIE; CIPAV; UFPA, 2012. 1 CD-ROM.

GUERRA COSTA, K. C.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, I. K. de S.; GUIMARÃES, T. P.; CASTRO, A. A. Composição química da pastagem de braquiário arborizada com mutamba preta em São Domingos do Araguaia, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8, 2011, Belém. **Anais...**

Sistemas agroflorestais na paisagem florestal: desafios científicos, tecnológicos e de políticas para integrar benefícios locais e globais. Belém: SBSAF, EMBRAPA Amazônia Oriental, UFRA, CEPLAC, UFPA, World Agroforestry Centre, 2011. 1 CD-ROM.

JUMA, H. K.; ABDULRAZAK S. A.; MUINGA R. W. et al. Effects of supplementing maize stover with clitoria, gliricidia and mucuna on performance of lactating Jersey cows in coastal lowland Kenya. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 6, p. 1-7, 2006.

MANESCHY, R. Q.; FERREIRA-DARNET, L. A.; GUERRA-COSTA, K. C.; OLIVEIRA, I. K. de S.; GUIMARÃES, T. P. Teor de proteína bruta e concentrações de minerais em pastagem de quicuí-da-amazônia arborizada com ipê amarelo em São Domingos do Araguaia, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8, 2011, Belém. **Anais...** Sistemas agroflorestais na paisagem florestal: desafios científicos, tecnológicos e de políticas para integrar benefícios locais e globais. Belém: SBSAF, EMBRAPA, UFRA, UFPA, CEPLAC, World Agroforestry Centre, 2011. 1 CD-ROM.

MARQUES, J. R. B., et al. **Sistema agroflorestal (SAF) com seringueira, cacaueteiro e cultivos alimentares**. Ilhéus: Ceplac/Cenex, 2012. 40p.

MENDES, R. da S.; SANTOS, A. C. dos.; PAIVA, J. A. de.; OLIVEIRA, L. B. T. de.; ARAÚJO, A. dos S. Bromatologia de espécies forrageiras no norte Tocantinense. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.6, n.10, 2010.

NEUMANN, M. Avaliação, composição, digestibilidade e aspectos metabólicos da fibra em monogástricos e ruminantes. In: SEMINÁRIO DE BIOQUÍMICA DO TECIDO ANIMAL. Programa de pós-graduação em ciências veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 34 p.

NRC. National Research Council. **Nutrient requirements of beef cattle**. Washington: National Academy of science, 2000. 248 p.

OLIVEIRA, I. K. de S.; GUIMARÃES, T. P.; MANESCHY, R. Q.; GUARÁ, K. C. A.; GUERRA COSTA, K. C. Caracterização de pastagem de braquiário sob influência da copa de burdão de velho e mutamba preta em São Domingos do Araguaia, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8, 2011, Belém. **Anais...** Sistemas agroflorestais na paisagem florestal: desafios científicos, tecnológicos e de políticas para integrar benefícios locais e globais. Belém: SBSAF, EMBRAPA Amazônia Oriental, UFRA, CEPLAC, UFPA, World Agroforestry Centre, 2011. 1 CD-ROM.

PACHECO, W. F.; CARNEIRO, M. S. S.; PINTO, A. P.; EDVAN, R. L.; ARRUDA, P. C. L. de.; CARMO, A. B.R. do. COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DE SILAGENS DE CAPIM-ELEFANTE COM NÍVEIS CRESCENTES DE FENO DE GLIRICÍDIA. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v.7, n.3, 2013.

PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas Silvopastoriles**. 2 ed. Turrialba, Costa Rica:

CATIE, 1999. 276 p. (Materiales de enseñanza, n. 44).

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C. H. **Estatística aplicada a experimentos agrônomicos e florestais**: exposição com exemplos e orientações pra uso de aplicativos. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309 p.

SILVA JUNIOR, D. dos R. C.; MANESCHY, R. Q. Vitrine tecnológica da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá: construção de espaço educativo interdisciplinar. In: JORNADA DE EXTENSÃO, 15, 2012, Belém. **Anais...** Inovação e tecnologia. Belém: PROEX/UFPA, 2012. 5 p.

SILVA, S. C.; CORSI, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 20., 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, p.155-185, 2003.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary, neutral detergent, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**. v. 74, p.3583-3597, 1991.