



Massa específica e perdas de silagens mistas de Capim BRS Capiçu e *Gliricídia sepium* submetidas a diferentes proporções para sistemas de pecuária leiteira orgânica

*Specific mass and losses of mixed silages of BRS Capiçu grass and *Gliricídia sepium* submitted to different proportions for organic dairy farming systems*

COELHO, Susy Iara¹; GALVÃO, Isabella Carlyne²; DOS SANTOS ROZA, Magno³; MEDEIROS DE CASTRO, Caroline⁴; PINTO SOARES, Juliane⁵; MORAIS MOURA, André⁶

¹ UFRRJ, Seropédica/RJ, iaracoelho83@gmail.com; ² UFRRJ, Seropédica/RJ, isabellagalvao20@gmail.com; ³ UFRRJ, Seropédica/RJ, sejadocampo@hotmail.com; ⁴ UFRRJ, Seropédica/RJ, carolnecg49@gmail.com; ⁵ UFRRJ, Seropédica/RJ, jsoares.agro@gmail.com; ⁶ UFRRJ, Seropédica/RJ, amoraismoura@ufrj.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O uso de ensilagem é uma excelente alternativa de suplementação volumosa no período seco do ano, em consequência da baixa oferta de alimento nessa época. A escolha das forrageiras está diretamente ligada à qualidade nutricional e de conservação da silagem. A utilização de gramíneas com leguminosas prevê a exploração do rendimento forrageiro de gramíneas e o possível aumento na concentração de proteína bruta com inclusão de leguminosas, reduzindo os custos com ingredientes proteicos não transgênicos. Desse modo, o objetivo do trabalho é avaliar o efeito da inclusão de *Gliricídia sepium* na ensilagem de capim BRS Capiçu em diferentes proporções e acréscimo de 10% de milho moído. A ensilagem foi realizada em silos de PVC com areia em sacos filtrantes no fundo, seguida da adição de forragem fresca, compactação e vedação. A silagem de BRS Capiçu com *Gliricídia sepium* reduziu as perdas por efluentes e promoveu maior recuperação de MS nos níveis de 35% e 65% de inclusão de *Gliricídia sepium*.

Palavras-chave: leguminosas; conservação; suplementação.

Introdução

A atividade leiteira desempenha importante papel socioeconômico na agropecuária brasileira, entretanto, maior a pressão sobre os cuidados ambientais, desenvolvimento de sistemas sustentáveis e de conciliação com meio ambiente. Em vista disso, o sistema alternativo orgânico tende a aumentar nas propriedades rurais e a valorização de produtos orgânicos pelos consumidores. O impacto da estacionalidade da produção de forragem gera efeitos negativos na atividade leiteira caso não ocorra um planejamento de alimentação. O período seco limita o desempenho de produção de ruminantes, pois nessa época a disponibilidade de volumoso é limitada e valor nutricional reduzido (PEREIRA et al., 2004). Contudo, quando a porção volumosa não atende às exigências de proteína bruta (PB), torna-se necessária a suplementação protéica, entretanto, para sistemas orgânicos



os suplementos proteicos não transgênicos são caros e difíceis de encontrar, podendo não ser economicamente viável. Posto isto, corrobora para a utilização de silagens com forragens de composição nutricional que atendam às exigências.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) apresenta bom rendimento forrageiro e é uma gramínea que se qualifica como alternativa de baixo custo para suplementação volumosa (CÓSER et al., 2000). Todavia, o BRS Capiáçu apresenta seu máximo potencial nutritivo quando sua matéria seca está baixa, do qual pode prejudicar o perfil fermentativo e qualidade da silagem, para evitar isso, realiza o corte tardio que em consequência reduz o teor de PB. Uma solução está na utilização de leguminosas para aumentar o teor de PB na silagem, porém, silagem de leguminosas possuem poder tampão e baixos teores de carboidratos solúveis que podem prejudicar a conservação (LEONEL et al., 2008; KUNGER et al., 2018). A *Gliricídia sepium* é uma leguminosa arbórea com capacidade de fixação biológica de nitrogênio, sendo associado a alimento de alto teor de PB, com elevada produção de biomassa e menor taxa de declínio de digestibilidade e PB (BARCELLOS et al., 2008). Hipotetiza-se que a silagem de BRS Capiáçu associado com *Gliricídia sepium* apresenta menores perdas no processo de ensilagem.

Metodologia

A *Gliricídia sepium* e o capim Capiáçu foram cultivados em uma área de 2000m² cada, com espaçamento entre linhas de 1,5m, sob sistema de cultivo agroecológico, na Fazendinha Agroecológica km 47, Seropédica – RJ. A colheita das forrageiras para ensilagem foi realizada com 90 dias de rebrota. A massa de forragem foi cortada a 10 cm do solo e a produtividade das culturas foi mensurada pela colheita de cinco metros lineares de 2 linhas centrais da lavoura.

As forragens foram picadas em partículas com tamanho médio de 2 cm e misturadas nas seguintes proporções de matéria natural (MN): 100% de BRS Capiáçu; 65% de BRS Capiáçu e 35% de *Gliricídia*; 35% de BRS Capiáçu e 65% de *Gliricídia*; 100% de *Gliricídia*; e cada uma dessas misturas foram repetidas e acrescidas de 10% de milho moído a 3mm como aditivo das silagens.

As misturas foram amostradas e pré-secas em estufa de ventilação forçada de ar a 55°C por 72 horas para determinar a matéria seca (MS) do material ensilado. No segundo momento, a amostra das misturas foi ensilada em silos experimentais com capacidade para 2,6 L e com 300 gramas de areia lavada no fundo, dentro de um saco filtrante para coletar os efluentes gerados no processo de ensilagem. Após o enchimento e a compactação do material, os silos foram tampados, pesados e lacrados com uma fita adesiva. Foram confeccionados cinco silos experimentais por tratamento, totalizando 40 silos.

A massa específica dos silos na matéria natural (MN) e MS foi calculada através dos dados obtidos de massa de material adicionado e volume do silo. Após 96 dias de fermentação, procedeu-se à abertura dos silos. A determinação de produção de



efluentes foi calculada por meio da subtração do peso do saco filtrante preenchido com areia no antes e depois do processo de ensilagem. A recuperação de MS foi determinada através da subtração dos pesos de massa seca no fechamento e abertura dos silos.

Os dados foram analisados segundo delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial, com dois fatores (proporção de Gliricídia e adição de milho moído) e cinco repetições. Para a análise estatística será utilizado o software Ambiente R (R CORE TEAM, 2020), versão 4.0.3 Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit). Para o fator quantitativo (proporção de Gliricídia) foram realizadas análises de regressão e para o fator qualitativo (adição de milho moído) foram realizadas comparações das médias empregado o teste Tukey a 5% de probabilidade do erro.

Resultados e Discussão

A Gliricídia apresentou produtividade de 28.664 kg MN ha⁻¹ e 9.554 kg MS ha⁻¹, enquanto o capim Capiáçu apresentou produtividade de 58.661 kg MN ha⁻¹ e 14.665 kg MS ha⁻¹. Antes da ensilagem o Capiáçu apresentou 250 g kg⁻¹ de MS, a Gliricídia 333 g kg⁻¹ de MS, a mistura com 35% de Gliricídia 267 g kg⁻¹ de MS e a mistura com 65% de Gliricídia 300 g kg⁻¹ de MS. Quando estes foram acrescidos de 10% de milho moído apresentaram 333, 383, 317 e 383 g kg⁻¹ de MS, respectivamente. O maior teor de MS observado na Gliricídia em comparação ao Capiáçu refletiu na melhora do teor de MS para ensilagem à medida que a proporção de Gliricídia aumentou. Houve interação entre a proporção de Gliricídia e adição de milho moído para as variáveis de massa específica de MN (P=0,01), massa específica de MS (P<0,01) e perdas por efluentes (P<0,01), porém não houve interação para a MS recuperada (P=0,06).

Durante a ensilagem a expulsão do oxigênio ocorre pela compactação da forragem, que pode ser avaliada pela massa específica. A massa específica na MN não diferiu (P=0,75) entre as proporções de Gliricídia quando não foi adicionado milho moído nas silagens, apresentando uma massa específica média de 663,4 kg m⁻³. Quando o milho moído foi adicionado como aditivo a massa específica na MN teve comportamento quadrático (P<0,01 e r²=0,92), em função da proporção de Gliricídia na massa ensilada, sendo o menor valor (572,6 kg m⁻³) para 35% de Gliricídia da massa ensilada. Quando o milho moído foi adicionado as silagens apresentaram menor massa específica na MN (P<0,01), nas proporções de 35% e 65% de Gliricídia, (14,9% e 12,3%, respectivamente). A compactação é dificultada à medida que o teor de MS aumenta na massa de forragem, isso pode explicar os menores valores de massa específica observados. Apesar de algumas diferenças terem sido observadas em relação a massa específica todos os tratamentos ficaram acima do mínimo (550 kg m⁻³) sugerido por Jobim et al. (2007). A massa específica na MS, em função da proporção de Gliricídia na massa ensilada, apresentou comportamento linear (P<0,01 e r²=0,99) quando o milho não foi adicionado, sendo maior para a silagem de 100% de Gliricídia (233,8 kg m⁻³). Quando o milho foi adicionado a massa específica na MS, em função da proporção de Gliricídia na massa ensilada,



apresentou comportamento quadrático ($P<0,01$ e $r^2=0,55$), sendo o menor valor para 35% de Gliricídia ($181,4 \text{ kg m}^{-3}$). Adicionar milho aumentou ($P<0,01$) a massa específica na MS para as silagens com 0, 65 e 100% de Gliricídia (25,4; 10,8; 7,2%), mas não aumentou ($P=0,78$) para a silagem com 35% de Gliricídia ($180,4 \text{ kg m}^{-3}$, em média).

As perdas na forma de efluente, em função da proporção de Gliricídia na massa ensilada, apresentou comportamento quadrático quando houve adição de milho ($P<0,01$ e $r^2=0,79$) e quando não houve adição de milho ($P<0,01$ e $r^2=0,99$). As perdas por efluentes reduziram de forma acelerada à medida que a proporção de Gliricídia aumentou na massa ensilada e a adição de milho reduziu ($P<0,01$) as perdas por efluente nas silagens com 0, 65 e 100% de Gliricídia (20,9; 77,2; 89,5%), mas não reduziu ($P=0,21$) para a silagem com 35% de Gliricídia ($29,6 \text{ g kg}^{-1}$ na MN, em média).

A MS recuperada, em função da proporção de Gliricídia na massa ensilada, apresentou comportamento quadrático ($P=0,02$ e $r^2=0,99$) com máxima recuperação na silagem com 35% de Gliricídia (824 g kg^{-1}) e mínima recuperação na silagem com 100% de Gliricídia (780 g kg^{-1}). A adição de milho não alterou a recuperação de MS ($P=0,33$). Pacheco et al. (2014), trabalhando com a inclusão de feno de Gliricídia na silagem de capim elefante, também encontraram comportamento quadrático para MS recuperada, porém a maior recuperação aconteceu com 40% de feno de Gliricídia, maior inclusão estudada pelos autores.

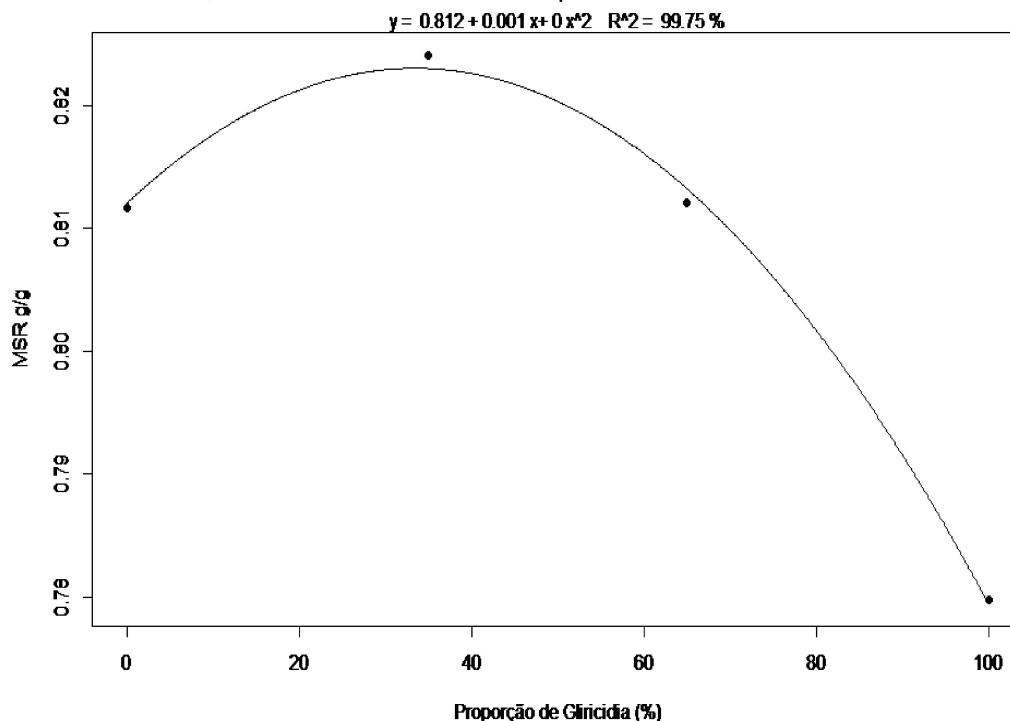
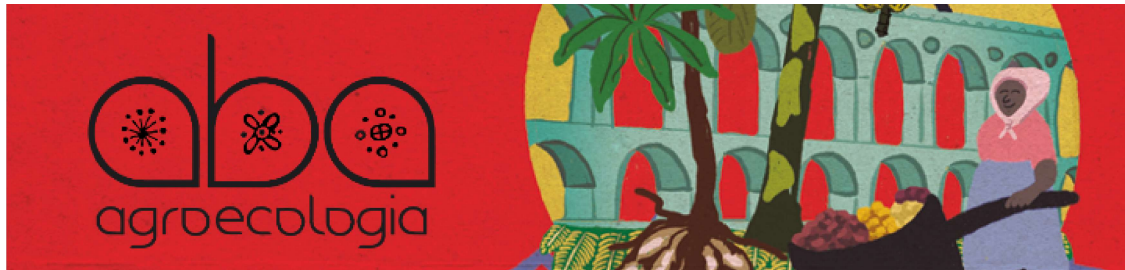


Figura 1. Matéria seca recuperada (MSR) em função da proporção de Gliricídia em silagens mistas de capim Capião com *Gliricídia sepium*.



Conclusões

Fazer a silagem mista de capim BRS Capiáu com *Gliricídia sepium* parece ter vantagem sobre as silagens exclusivas, pois reduziu as perdas por efluentes, quando comparado a silagem exclusiva de Capiáu, e promoveu maiores recuperações de MS. O nível de inclusão de *Gliricídia sepium* que promove a melhor recuperação de MS parece estar entre 35 e 40% da matéria natural.

Referências bibliográficas

BARCELLOS, Alexandre de O.; RAMOS, Allan K. B.; VILELA, L.; JUNIOR MARTHA, Geraldo B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.51-67, 2008.

CÓSER, Antônio C.; MARTINS, Carlos E.; DERESZ, Fermino **Capim- elefante:** formas de uso na alimentação animal. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. 27 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 57).

JOBIM, Cabreira C.; NUSSIO, Luiz G.; REIS, Ricardo A.; SCHMIDT, Patrick. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.101-119, 2007.

LEONEL, Fernando P.; PEREIRA, José C.; COSTA, Marcone G.; MARCO JÚNIOR, Paulo; LARA, Luciano A.; SOUSA, Daniel P.; SILVA, Cássio J. Consórcio capim-braquiária e soja, produtividade das culturas e características qualitativas das silagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.2031-2040, 2008.

PACHECO, Weverton F.; CARNEIRO Maria S.S.; PINTO, Andrea P.; EDVAN, Ricardo L.; de Arruda, Paulo C.L.; do Carmo Anna B.R. Perdas fermentativas de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com níveis crescentes de feno de gliricídia (*Gliricidia sepium*). **Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, n.3, p.155-162, 2014.

PEREIRA, R.C.; EVANGELISTA, A.R.; ABREU, J.G.; AMARAL, P.N.C.; SALVADOR, F.M.; MACIEL, G.A. Efeitos da inclusão de forragem de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) DeWit) na qualidade da silagem de milho (*Zea mays* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 924-930, 2004.

LIMIN KUNG, R.D. SHAVER, R.J. GRANT, R.J. Schmidt, Silage review: Interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages, **Journal of Dairy Science**, Volume 101, Issue 5, 2018, Pages 4020-4033