

Definição dos teores de matéria seca da forragem para a produção de silagem de capim-elefante BRS Capiáçu ensacada

Octávio Freitas Vieira⁽¹⁾, Jackson Silva e Oliveira⁽²⁾, Carlos Eugênio Martins⁽²⁾, Cristiano Amâncio Vieira Borges⁽³⁾, Fernando César Ferraz Lopes⁽³⁾ e Mirtton José Frota Morenz⁽²⁾

⁽¹⁾Graduando em Medicina Veterinária-UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: octavio.freitas@estudante.ufjf.br, ⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, ⁽³⁾Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Resumo- Foi avaliado efeito do teor de matéria seca (MS) da forragem ensilada sobre a composição química e o perfil fermentativo da silagem ensacada da BRS Capiáçu. O ensaio foi realizado segundo o delineamento inteiramente casualizados, com quatro repetições. Foram avaliados cinco teores crescentes de matéria seca, baseados nas idades de corte (57 dias, 78 dias, 87 dias, 100 dias e 106 dias). Foram avaliadas a composição químico-bromatológica da silagem (matéria seca-MS, proteína bruta-PB, extrato etéreo-EE, fibras em detergente neutro-FDN e ácido-FDA, lignina-LIG, proteínas insolúveis em detergentes neutro-PBFDN e ácido-PBFDA), e as características fermentativas da silagem (N-amoniaco, pH e ácidos orgânicos). Houve redução dos teores de PB e NDT e incremento nos teores da fração fibrosa ($P < 0,05$), decorrentes do avanço na maturidade da planta, resultando em perda do valor nutritivo em função do aumento da idade. O pH apresentou resposta quadrática, enquanto os teores de N-amoniaco apresentaram comportamento linear positivo, com destaque para a resposta quadrática dos teores de ácido láctico e linear positiva para os teores de ácido acético. Os resultados indicam que a forragem deve ser colhida entre 20% e 22% de matéria seca para a produção de silagem ensacada da BRS Capiáçu.

Termos para indexação: fração fibrosa, matéria seca, proteína bruta, ácido láctico, ácido acético.

Definition of forage dry matter content for bagged BRS Capiáçu elephant grass silage production

Abstract- The effect of the dry matter (DM) content of ensiled forage on the chemical composition and fermentative profile of bagged silage from BRS Capiáçu was evaluated. The trial was carried out according to a completely randomized design, with four replications. Five increasing dry matter contents were evaluated, based on cutting ages (57, 78, 87, 100 and 106 days). The chemical-bromatological composition of the silage was evaluated (dry matter-MS, crude protein-CP, ether extract-EE, neutral detergent fibers-NDF and acid-FDA, lignin-LIG, proteins insoluble in neutral detergents-PBFDN and acid- PBFDA), and the fermentative characteristics of the silage (ammonium-N, pH and organic acids). There was a reduction in CP and TDN levels and an increase in the contents of the fibrous fraction ($P < 0.05$), resulting from the advance in plant maturity, resulting in a loss of nutritional value due to increasing age. The pH showed a quadratic response, while the ammonia-N levels showed a positive linear behavior, with emphasis on the quadratic response for the lactic acid levels and the positive linear response for the acetic acid levels. The results indicate that forage must be harvested at between 20 and 22% dry matter for the production of bagged silage at BRS Capiáçu.

Index terms: fibrous fraction, dry matter, crude protein, lactic acid, acetic acid.

Introdução

A ensilagem em sacos é uma prática que vem crescendo no Brasil, especialmente após o surgimento das máquinas ensacadoras, que se popularizaram entre os produtores por ser um equipamento de custo relativamente baixo.

Uma das características desse sistema de armazenamento é o fato de não permitir o escoamento do efluente/chorume produzido, fato de ocorrência comum quando a umidade da forragem original é alta, situação que ocorre normalmente nas silagens de capins tropicais.

A maior produção de chorume está associada à redução do valor nutritivo da silagem. Assim, conhecer o nível ideal de umidade para reduzir a produção de efluente e seus sobre a silagem armazenada, são questões importantes a serem respondidas.

O objetivo desse trabalho foi de definir o teor de matéria seca da forragem ensilada para obter a melhor composição química da silagem e perfil fermentativo adequado, no processo de ensilagem ensacada da BRS Capiacu. Os resultados obtidos contribuem para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário, nos seguintes objetivos específicos: ODS 1 - Erradicação da pobreza: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares; ODS 2 - Erradicação da fome: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; ODS 8 - Empregos dignos e crescimento econômico: promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental José Henrique Bruschi, da Embrapa Gado de Leite, localizado em Coronel Pacheco-MG, (21°33'22" latitude sul, 43°06'15" longitude oeste e 410 m de altitude). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, de textura argilosa (Santos et al., 2018). O ensaio foi realizado segundo o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foram avaliados cinco teores crescentes de matéria seca, baseados nas idades de corte (57 dias, 78 dias, 87 dias, 100 dias e 106 dias), correspondentes aos teores de 15%; 17%; 20%; 22%; 26% de MS. A forragem foi colhida, picada em picadeira estacionária (2 cm) e ensilada em sacos brancos com 200 micra, utilizando-se uma máquina compactadora e ensacadora de silagem (marca Primus; 6,5 cv). Os sacos foram lacrados, identificados e armazenados durante 60 dias.

Após a abertura dos sacos, foram coletadas amostras para a determinação da composição químico-bromatológica da silagem (matéria seca-MS; proteína bruta-PB; extrato etéreo-EE; fibra em detergente neutro-FDN e ácido-FDA; lignina-LIG; proteínas insolúveis em detergentes neutro-PBFDN e ácido-PBFDA) e do extrato da silagem as suas características fermentativas (N-amoniaco, pH e ácidos orgânicos).

Os dados referentes à composição química e ao perfil de fermentação foram submetidos à análise de variância utilizando-se o PROC GLM (SAS), e as médias estudadas por meio de regressão ($P < 0,05$).

Resultados e discussão

Foi observado efeito dos teores de MS da forragem ensilada sobre as variáveis avaliadas ($P < 0,05$), exceto para os teores de PB-FDN (%PB). Houve resposta linear negativa para os teores de PB, EE e NDT ($P < 0,05$) e resposta linear positiva para as demais variáveis estudadas (Tabela 1). Destaca-se a redução dos teores de PB e energia (NDT) e os acréscimos na fração fibrosa (Figura 1), decorrentes do avanço na maturidade da planta, resultando em perda do valor nutritivo em função do aumento da idade, corroborando com os resultados reportados por Monção et al. (2019), Leal et al. (2020) e Lopes et al. (2021).

Tabela 1. Composição químico-bromatológica da silagem ensacada de BRS Capiapu, em função dos teores de matéria seca da forragem ensilada.

Item	MS Colheita (%)						P
	15	17	20	22	26	EP ¹	
MS ² (%)	15,07	16,87	18,90	21,65	23,27	0,16	<0,001
PB ³ (%MS)	7,47	6,33	5,93	5,26	4,68	0,15	<0,001
EE ⁴ (%MS)	3,32	2,67	2,54	2,08	2,17	0,16	<0,001
FDN ⁵ (%MS)	66,06	70,51	71,56	73,31	76,25	1,74	0,002
FDA ⁶ (%MS)	43,07	47,29	48,04	50,08	51,29	1,46	<0,001
LIG ⁷ (%MS)	4,96	6,92	7,55	7,21	8,77	0,37	<0,001
MM ⁸ (%MS)	8,35	8,29	7,40	6,76	6,21	0,22	<0,001
PBFDN ⁹ (%PB)	16,76	15,93	17,10	16,95	19,56	1,14	0,125
PBFDA ¹⁰ (%PB)	5,45	6,66	7,58	8,56	9,52	0,44	<0,001
NDT ¹¹ (%MS)	54,53	50,30	49,85	50,66	47,75	1,05	0,001

¹Erro padrão; ²matéria seca; ³proteína bruta; ⁴extrato etéreo; ⁵fibra em detergente neutro; ⁶fibra em detergente ácido; ⁷lignina; ⁸matéria mineral; ⁹proteína insolúvel em detergente neutro; ¹⁰proteína insolúvel em detergente ácido; ¹¹nutrientes digestíveis totais (National Research Council, 2001).

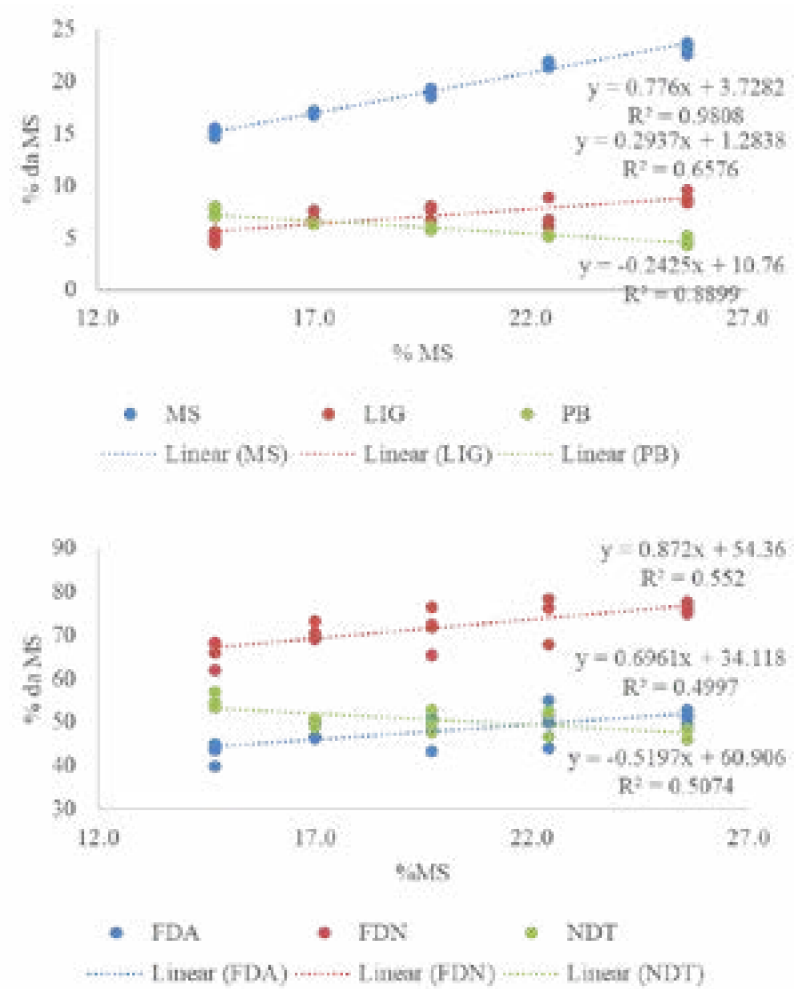


Figura 1. Respostas dos teores de MS, PB, LIG, FDN, FDA e NDT em função dos teores de matéria seca da forragem ensilada.

Para as características fermentativas, foi observado efeito dos teores de matéria seca da forragem ensilada sobre todas as variáveis avaliadas (Tabela 2).

Tabela 2. Perfil fermentativo da silagem ensacada de BRS Capiapu, em função dos teores de matéria seca da forragem ensilada

Item	MS Colheita (%)						P
	15	17	20	22	26	EP	
N-amoniacal (%NT)	3,90	3,57	3,45	3,62	3,80	0,05	<0,001
Ác. láctico (µMol/mL)	4,80	5,65	6,02	6,80	7,65	0,17	<0,001
Ác. acético (µMol/mL)	100,45	106,98	126,31	88,22	68,18	2,72	<0,001
Ác. Propiônico (µMol/mL)	34,78	43,48	34,91	56,77	56,04	1,63	<0,001
Ác. Butírico (µMol/mL)	15,14	16,73	11,07	8,12	6,19	0,75	0,002
LIG ⁷ (%MS)	6,01	6,00	5,07	5,37	10,29	1,64	<0,001

O pH apresentou resposta quadrática, enquanto os teores de N-amoniaco apresentaram comportamento linear positivo (Figura 2A). Destaca-se ainda a resposta quadrática nos teores de ácido láctico e butírico e a linear positiva para os teores de ácido acético (Figura 2B).

Os resultados indicam que a forragem ensilada com teores entre 20-22% de MS apresentaram o melhor perfil fermentativo. No entanto, todas as silagens apresentaram bom padrão de fermentação, conforme descrito por Kung Junior. et al. (2018).

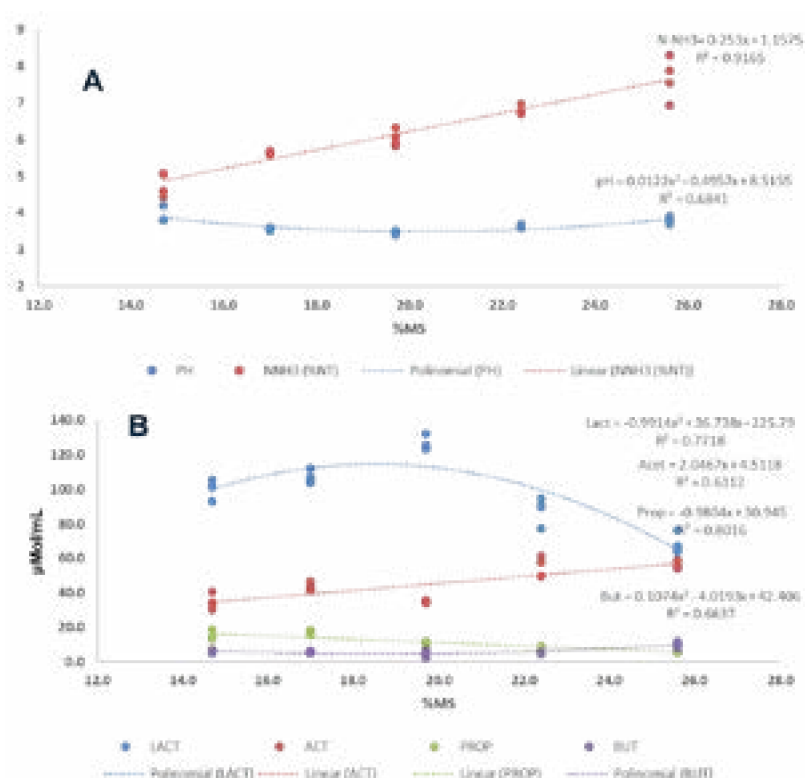


Figura 2. Características fermentativas da silagem ensacada de BRS Capiacu em função dos teores de matéria seca da forragem ensilada.

Conclusões

Considerando-se a composição químico-bromatológica e o perfil fermentativo, recomenda-se que a forragem seja colhida entre 20 e 22% de matéria seca para a produção de silagem ensacada.

Agradecimentos

À Fapemig pela bolsa PIBIC do primeiro autor e auxílio financeiro ao projeto (APQ-02300-22).

Referências

KUNG Junior., L.; SHAVER, R. D.; GRANT, R. J.; SCHMIDT, R. J. Silage review: interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 5, p. 4020-4033, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13909>.

LEAL, D. B.; MONÇÃO, F. P.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CARVALHO, C. D. C. S.; ALENCAR, A. M. S.; MOURA, M. M. A.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; SALES, E. C. J.; RIGUEIRA, J. P. S. Correlações entre as características produtivas e nutricionais do capim-BRS Capiapu manejado na região semiárida. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 18951-18960, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-168>.

LOPES, F. C. F.; MORENZ, M. J. F.; LÉDO, F. J. da S.; CARNEIRO, J. da C.; PACIULLO, D. S. C.; ANDRADE, P. J. M.; MORAES, C. T. de. Chemical composition and fatty acid profile of BRS Capiapu ensiled at different regrowth ages. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 42, p. 1981-2004, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2021v42n3Supl1p1981>.

MONÇÃO, F. P.; COSTA, M. A. M. S.; RIGUEIRA, J. P. S.; MOURA, M. M. A.; JÚNIOR, V. R. R.; GOMES, V. M.; LEAL, D. B.; MARANHÃO, C. M. A.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; CHAMONE, J. M. A. Yield and nutritional value of BRS Capiapu grass at different regrowth ages. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 40, n. 3, p. 2045-2056, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2021v42n3Supl1p1981>.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed. rev. Washington: National Academy Press, 2001. 381 p.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAÚJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. rev. atual. Brasília, DF: Embrapa, 2018.