



PRODUÇÃO, CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E UTILIZAÇÃO DE FENO E PRÉ-SECADOS PARA RUMINANTES

Anderson Ramires Candido¹, Juliana Oliveira Batistoti¹, Pamela Kerlyane Tomaz¹, Victor Cerqueira Leite², Iesa Pereira de Andrade², Vinicius Rôa Baerley², Alexandre Menezes Dias³

¹ Doutorando em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: andersonramirescandido@gmail.com; jubatistoti@gmail.com; pamzootecnista@hotmail.com.

² Mestrando em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: victorcerqueiraleite@gmail.com; iesaandrade@hotmail.com; roavinicius@gmail.com

³ Professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: alexandre.menezes@ufms.br.

Resumo: A produção de forragem nos trópicos é sazonal com distribuição desuniforme ao longo do ano, apresentando uma estação de máxima produção e outra caracterizada pela escassez (estacionalidade da produção). A falta de forragem de boa qualidade em um período pode ocasionar em perda de peso, aumento de mortalidade, queda de produtividade do rebanho, baixa produção de carne e leite, resultando em prejuízos ao sistema de produção. Neste sentido, forrageiras conservadas aplicando-se técnicas de fenação e pré-secado tem contribuído para resultados satisfatórios nos dados de produção de ruminantes. Esta revisão tem como objetivo apresentar o cenário da produção, características nutricionais e aplicações da forragem conservada em forma de feno e pré-secado na nutrição e desempenho de ruminantes.

Palavras-chave: conservação de forragem, forragicultura, produção animal

PRODUCTION, QUALITATIVE CHARACTERISTICS AND USE OF HAY AND HAYLAGE FOR RUMINANT

Abstract: Forage production in the tropics is seasonal with uneven distribution throughout the year, with one maximum production season and one characterized by scarcity (seasonality of production). The lack of good quality quality in a period can lead to weight loss, increased mortality, decreased herd rate, low meat and milk production, resulting in losses in the production system. In this sense, conserved forages apply haying techniques and haylage contribute to satisfactory results in ruminant production data. This review aims to present the production scenario, nutritional resources and forage applications preserved in climate form and haylage in ruminant nutrition and performance.

Keyword: animal production, forage, forage conservation

INTRODUÇÃO

No Brasil, os sistemas de produção estão fundamentados em pastagens, que é a forma mais prática e econômica na alimentação dos ruminantes, entretanto a produtividade animal nos trópicos é baixa, devido à distribuição sazonal e variação qualitativa das forragens (Reis et al. 2013).

A estacionalidade da produção de forragens é reconhecida como um dos principais fatores responsáveis pelos baixos índices de produtividade da pecuária nacional (Evangelista & Tavares, 2009). Neste sentido, para minimizar este problema, diversos métodos de conservação de forragem têm sido pesquisados e utilizados para suprir o déficit alimentar nos animais mantidos em pastagens no período de escassez, sendo a fenação, a produção de silagens e produção de pré-secados (Domingues, 2009; Oliveira et al., 2014;).

Para Reis et al. (2001), além da espécie e idade das plantas forrageiras, os principais fatores para obtenção de um produto de alta qualidade são: o manejo de corte, que visa uma desidratação adequada e o conhecimento técnico para superar os condicionantes apresentados pelos fatores ambientais. Esses fatores

1





interferem diretamente na qualidade bromatológica e sanitária dos fenos, bem como nas perdas no processo produção.

Segundo Finch et al., (2014) a quantidade de feno conservado praticamente caiu pela metade entre os anos de 1970 e 1994, em contrapartida houve um aumento na popularidade de silagem vedada e enfardada, e pré-secado aumentou para um número em torno de 13 milhões de toneladas no mesmo período. A produção de pré-secado tem se destacado e ganhado espaço por se tratar de um processo que requer menos tempo de secagem da forrageira, comparado ao processo de fenação (Wobeto, 2014).

DESENVOLVIMENTO

Feno

O feno provém de um processo de desidratação, no qual reduz a umidade da forrageira de 85% para 15% a 10%. Esse processo tem por objetivo preservar o seu valor nutritivo, possibilitando maior tempo de armazenamento, tornando estável na presença de oxigênio e com isso reduzindo as perdas durante o fornecimento ao animal. (Neres & Ames, 2015)

A fenação consiste na realização da colheita da forragem no momento em que apresenta qualidade nutricional razoável. O processo de fenação é mediante o corte, desidratação ou secagem das plantas forrageiras, enfardamento e armazenamento, processos que podem ser realizados manualmente ou mecanicamente (Costa & Resende, 2006).

Cultivares recomendadas

A produção de feno e pré-secado pode ser realizada por diversas espécies de planas forrageiras, dentre as quais, devem ser aptas ao emprego de tecnologias e equipamentos referentes ao processamento. Entretanto, as forrageiras indicadas devem apresentar bom valor nutricional em sua matéria original, alta produção de forragem por área, alta relação folha:colmo e colmos finos, boa capacidade de rebrota pós colheita, hábito de crescimento que facilite a colheita e o uso dos implementos (Evangelista & Lima 2013). Na tabela 1 estão exemplificadas algumas das plantas forrageiras indicadas para o processo de fenação.

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) dos fenos de algumas forrageiras

Feno	Variáveis bromatológicas (% da MS)			
	MS	PB	FDN	FDA
^(A) Alfafa	91,00	17,70	56,00	34,60
^(A) Estilosante Campo Grande	89,90	12,20	65,80	44,30
^(A) Estilosante Mineirão	89,50	11,10	67,60	46,60
^(B) Amendoim forrageiro	88,10	14,30	52,50	35,80
^(B) <i>Stylosanthes guianensis</i>	91,60	9,80	63,70	50,10
^(B) Soja perene	90,10	12,30	52,00	40,40
^(B) Leucena	92,70	16,30	43,30	33,80
^(C) Leucena	89,68	22,20	57,60	24,05
^(C) Tifton	91,63	11,00	62,30	38,82
^(D) Tifton 85	82,85	14,80	76,90	55,83
^(C) Cunhã	91,90	13,62	62,10	37,81
^(E) Coastcross	88,96	11,45	-	-
^(F) <i>Andropogon gayanus</i>	-	6,60	-	-
^(F) <i>Brachiaria brizantha</i>	-	7,60	-	-



^(G) Milheto	90,60	10,60	66,50	46,10
^(G) Capim-elefante Cameroon	90,60	6,70	71,40	49,00
^(G) Sorgo SF-2S	90,30	5,60	71,30	48,50
^(H) Coastcross	-	-	-	-

Adaptado de Evangelista & Lima, 2013.

FONTE: Dados básicos: (A) Silva (2010), Dados básicos: (B) Ladeira et al. (2002), Dados básicos: (C) Moreira (2008), (D) Taffarell (2011), (E) Mizubuti et al. (2007), (F) Nascimento et al. (2001), (G) Aguiar et al. (2006), (H) Pedreira (2005)

As gramíneas anuais de inverno permitem, além da formação de pastagens, serem fenadas ou ensiladas, tais como os trigos forrageiros ou de duplo propósito, centeio, cevada, triticale, aveia branca, aveia preta, azevém (Fontaneli et al. 2018).

Qualidade do feno

A qualidade do feno depende de aspectos relacionados à planta e ao processo de fenação em si. Outro aspecto importante que afeta a qualidade do feno são os fatores ambientais, como radiação solar, temperatura, umidade do ar e velocidade do vento, que influenciam na velocidade de secagem do feno e também do sistema de armazenamento empregado (Nascimento et al., 2001; Macedo et al., 2008).

Na preparação dos fenos as perdas de valor nutricional se iniciam após o corte das plantas pela respiração e oxidação, e se prolongam até a correta desidratação do material (Ramirez, 2011). De acordo com Muck & Shinnors (2001) as perdas na preparação dos fenos podem ser numerosas, como perdas no corte devido à altura do resíduo, pôr respiração e fermentação decorrentes do prolongamento do período de secagem, pôr lixiviação levando a um decréscimo de compostos solúveis, de folhas em decorrência do manuseio excessivo da forragem, notadamente na fase final de secagem, e pôr deficiência no recolhimento da forragem.

De uma forma geral é possível produzir fenos com qualquer planta forrageira, porém existem características que fazem com que algumas plantas se apresentem mais aptas para a produção de fenos. Dentre as características desejáveis estão o elevado rendimento forrageiro com boa qualidade nutricional, a presença de colmos finos e a alta proporção de folhas. Outra característica interessante da forrageira é a tolerância à cortes frequentes (Costa & Resende, 2006).

De acordo com Vilela (2006), fatores climáticos como umidade relativa do ar associada a baixas temperaturas, impedem que a perda de água da planta seja eficiente após o corte, o que gera problemas na confecção do feno, pela necessidade de teores de elevada matéria seca entre 75% a 80%. Em contrapartida, o pré-secado requer valores inferiores no teor de matéria seca variando de 35% a 45% (Pereira & Reis, 2001)

Pré-secado

Pré-secado é definido como qualquer cultura ensilada com umidade entre 40 e 50%. A característica que difere pré-secado de silagem é o seu teor de umidade, enquanto a maioria o primeiro é processado para conter 40 a 50% de umidade, a maioria das silagens contém de 60% a 70 ou 75% de umidade (Petty & Cecava, 1995). Em geral o pré-secado é armazenado em silo ou fardo de formato oval ou retangular, revestido por camadas plásticas que se sobrepõem em 50% entre camadas, que proporcionam condições adequadas para que ocorra a fermentação láctica. (Amorin et al. 2017).

A técnica de pré-secagem visa a redução da incidência de fermentações secundárias indesejáveis, apesar dos teores de carboidratos apresentem valores adequados a fermentação láctica desejável (Mc Donald et al. 1991).

A produção de pré-secado tem por vantagens a possibilidade de serem produzidos com os mesmos equipamentos utilizados na produção de feno, facilidade de armazenamento e transporte por serem fardos unitários e de menor volume, não é necessário ter uma estrutura como para a produção de silagem, menor tempo de conservação em comparação com a silagem (Pereira & Reis, 2001).

Formas de utilização e produção animal





Segundo Meinerz et al., (2015) forragens conservadas são muito utilizadas da alimentação de vacas leiteiras nos períodos onde a oferta de forragem é baixa, com objetivo de suprir a carência por alimento volumoso de boa qualidade de forma que mantenha os níveis de produtividade do animal.

Estudos evidenciam que o fornecimento de feno aos bezerros leiteiros promove benefícios comportamentais e de desempenho (Al-Gaadi, 2018). Uma vez que o fornecimento de feno estimula a ingestão de alimentos sólidos no período pré-desmame além de auxiliar no desenvolvimento do rumém. (Khan et al., 2011; Castells et al., 2013; Suarez-Mena et al., 2016; Pazoki et al., 2017).

Segundo Corea et al., (2016) observou que vacas leiteiras alimentadas com feno de feijão caupi pode ser utilizado com uma alternativa economicamente viável em relação a silagem de sorgo, por promover uma redução na utilização de alimentos proteicos de custo elevado. Podendo proporcionar melhor eficiência alimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de feno e pré-secado como volumoso principal ou parcial na dieta de ruminantes, tem se mostrado eficaz para suprir a demanda de forragem em períodos de escassez. A praticidade na sua utilização e conservação corroboram para a viabilidade de seu uso. Para sua utilização, é necessário levar em conta a exigência nutricional do animal, a oferta de pasto da propriedade, e o custo de produção e o aquisição.

AGRADECIMENTOS

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FAMEZ; Aos membros do Grupo de Estudos em Forragicultura – GEFOR; À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

LITERATURA CITADA

- AGUIAR, E.M. de et al. Rendimento e composição químico-bromatológica de fenos triturados de gramíneas tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.35, n.6, p.2226-2233, nov./dez. 2006.
- AL-GAADI, K.A. Impact of raking and baling patterns on alfalfa hay dry matter and quality losses. *Saudi Journal of Biological Sciences* v.25 p.1040–1048, 2018.
- AMORIM, D.S. et al. Pré-secado: uma alternativa para aumentar a segurança alimentar dos rebanhos no período de escassez de forragem. *Redvet*.v18, n11, p 1-13, 2007.
- CASTELLS, L., BACH, A.; ARIS, A.; TERRÉ, M. Effects of forage provision to young calves on rumen fermentation and development of the gastrointestinal tract. *J. Dairy Sci.* 96:5226–5236, 2013.
- COSTA, J. L.; RESENDE, H. Produção de feno de gramíneas. *Instrução técnica para o produtor de leite*. 2. ed. Coronel Pacheco: EMBRAPA gado de leite, 2 p, 2006.
- DOMINGUES, J.L.; Uso de volumosos conservados na alimentação de equinos. *R. Bras. Zootec.*, v.38, p.259-269, 2009.
- EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A.. Produção de feno. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 34, n. 277, p. 43-52. 2013
- EVANGELISTA, A.R. & TAVARES, V.B. *Forrageiras – Formação e Utilização*. FAEPE, Lavras, Minas Gerais. 168p. 2009.
- FINCH, S.; SAMUEL, A.; LANE, G.P.; Conservation of grass and forage crops. In. LOCKHART AND WISEMAN'S CROP HUSBANDRY INCLUDING GRASSLAND, 9th Edition, p.514-526, 2014.
- FONTANELI, R., FONTANELI, R., dos SANTOS, H. P., de CASTRO, R. L., NASCIMENTO JUNIOR, A. D., CAIERAO, E., ... & de ARAÚJO, E. M. (2018). Produção de alimentos no inverno para alimentação de vacas leiteiras. *Embrapa Trigo-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.
- KHAN, M. A., WEARY, D. M., VON KEYSERLINGK, M. A. G.. Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. *J. Dairy Sci.* 94:3547–3553, 2011.





- LADEIRA, M.M. et al. Avaliação do feno de *Arachis pintoi* utilizando o ensaio de digestibilidade in vivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.31, n.6, p. 2350-2356, nov./dez. 2002.
- MACEDO, T.; MACEDO, V. de P.; ZUNDIT, M. REIS, W. Parâmetros inerentes ao processo de fenação de forragens. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.2, n.15, p.198-204, 2008.
- McDONALD, P.; HENDERSON, A. R.; HERON, S.J.E. *The biochemistry of the silage*. Edinburg, J. Wiley and Sons Ltda, 226 p, 1991.
- MEINERZ, G.R.; OLIVO, C.J.; NÖRNBERG, J.L.; VIÉGAS, J.; AGNOLIN, C.A.; SCHEIBLER, R.B.; SKONIESK, F.R.; ZIECH, M.F.; QUATRIN, M.P. Utilização da biomassa remanescente de pastagens de estação fria para produção de forragem conservada. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.67, n.5, p.1390-1398, 2015
- MIZUBUTI, I.Y. et al. Consumo médio e digestibilidade do feno de capim “Coast cross” (*Cynodon dactylon* (L.) pers.) e feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) em carneiros submetidos a dois regimes alimentares. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.28, n. 3, p. 513-520, jul./set. 2007.
- MOREIRA, R.M. Avaliação nutricional de fenos utilizados na alimentação de poedeiras. 2008. 46p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, 2008.
- MUCK, R. E., SHINNERS, K. J. Conserved forage (silage and hay): progress and priorities. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001. Piracicaba. Proceedings. Piracicaba: Brazilian Society of Animal Husbandry. p. 753-762, 2001.
- NASCIMENTO, H. T. S.; NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; MEDIEROS, L. P.; LEAL, J. A.; RIBEIRO, V. Q. Produção e valor nutritivo de feno de duas gramíneas tropicais em solo de baixa fertilidade natural. Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, p. 14, 2001.
- NASCIMENTO, H.T.S. do et al. Produção e valor nutritivo de feno de duas gramíneas tropicais em solo de baixa fertilidade. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001.14p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 351).
- NERES, Marcela Abbado; AMES, João Paulo. Novos aspectos relacionados a produção de feno no Brasil. *SAP - Scientia Agraria Paranaensis*. Marechal Candido Rondon, v. 14, n. 1, p. 10 – 17, 2015.
- OLIVEIRA, E.R.; MONÇÃO, F.P.; MOURA, L.V.; GABRIEL, A.M.A.; GÓES, R.H.T.B.; LEMPP, B.; NASCIMENTO, F.A. Valor nutricional de silagem de capim-mombaça com aditivos agroindustriais. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 3, p. 1543-1556, 2014.
- PAZOKI, A., GHORBANI, G. R. KARGAR, S.; SADEGHI-SEFIDMAZGI, A.; DRACKLEY, J. K.; GHAFFARI, M. H. Growth performance, nutrient digestibility, ruminal fermentation, and rumen development of calves during transition from liquid to solid feed: Effects of physical form of starter feed and forage provision. *Anim. Feed Sci. Technol.* 234:173–185, 2017.
- PEDREIRA, C.G.S. Capins do gênero *Cynodon*: histórico e potencial para a pecuária brasileira. In: VILELA, D.; RESENDE, J.C. de; LIMA, J. (Ed.). *Cynodon* forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 33-58.
- PEREIRA, J. R.A.; REIS, R. A.; Produção de silagem pré-secada com forrageiras de clima temperadas e tropicais. *Anais do Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas*. Maringá-PR. p. 64 – 86. 2001.
- PEREIRA, João R.A.; REIS, Ricardo A.; Produção de silagem pré-secada com forrageiras de clima temperadas e tropicais. *Anais do Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas*. Maringá-PR . P. 64 – 86, 2001.
- PETTY, T. W.; CECAVA, M. J. *Beef Cattle Feeding and Nutrition*. 2 ed. Department of Animal Science. Purdue University. West Lafayette, Indiana. 1995.
- RAMIREZ, M. A. Valor nutricional do feno de *Brachiaria decumbens* em três idades. 138f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Minas Gerais, 2011.
- REIS, R.A.; BASSO, F.C.; ROTH, A.P.T.P. Fenação. In: Reis, R.R.; Bernardes, F.T.; Siqueira, G.R. *Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros*. 1º ed. 2013, p 699-711.
- REIS, R.A.; MOREIRA, A.L.; PEDREIRA, M.S. Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá. *Anais... Maringá : UEM/CCA/DZO*, 2001. 319p
- SILVA, V. P. Avaliação nutricional de fenos de estilosantes e de alfafa em equinos. 2010. 91f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.





SUAREZ-MENA, F. X.; Hill, T. M.; Jones, C. M.; Heinrichs, A. J. Review: Effect of forage provision on feed intake in dairy calves. Prof. Anim. Sci. 32:383–388, 2016.

TAFFAREL, L.E. Produtividade e qualidade da forragem do feno de capim tifton 85 adubado com N e colhido em duas idades de rebrota. 2011. 105p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2011.

VILELA, Humberto,. Feno e Fenação, 2006. Disponível em: <http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_feno_fenacao.htm> Acesso em 20 de setembro de 2019.

WOBETO, J.R.; Composição química e microbiológica da Água residuária da suinocultura na produção e no armazenamento de feno de Capim-Tifton 85. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2014.

