

COMPARATIVO DAS ANÁLISES BROMATÓLOGICAS DA SILAGEM DE TRIGO

BRUNA LOHANA DA SILVA FISS¹; AMANDA ALFONSO LEMOS²; CAROLINE VIEIRA DE MELLO³; ANDRESSA MIRANDA CHAVES⁴; FELIPE DO AMARAL NUNES⁵; ROGÉRIO FOLHA BERMUDES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas, NutriRúmen - brunafiss1@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas, PPGZ, NutriRúmen - amada.zoolemos@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas, DZ - caroline110@outlook.com

⁴Universidade Federal de Pelotas, PPGZ, NutriRúmen - andressamirandachaves@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas, Zootecnia Assistência Técnica - felipedoamaralnunes@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas, DZ/FAEM, NutriRúmen - rogerio.bermudes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é fundamental para a economia rural, especialmente em pequenas e médias propriedades onde as pastagens são essenciais para a alimentação dos animais. Durante o outono na região Sul, a transição entre pastagens de verão e inverno gera uma escassez temporária de forragem, conhecida como “vazio forrageiro outonal”. Para enfrentar esse desafio utiliza-se forragens conservadas principalmente na forma de silagem, garantindo um volumoso de boa qualidade em quantidades adequadas, mantendo a produtividade e sustentabilidade da atividade (Novaes et al., 2004).

O cultivo de cereais de inverno, como o trigo, é favorecido pela menor competição com áreas de verão para milho e soja. A silagem de trigo se destaca como uma alternativa viável no Sul do Brasil, devido ao seu alto teor de proteína bruta e fibras digestíveis, o que melhora a nutrição animal e aumenta a produtividade econômica. (Fontanelli et al., 2009; Coelho, 2021).

A qualidade da silagem é crucial, pois está diretamente ligada ao sucesso do processo fermentativo, que depende do valor nutritivo da forrageira utilizada. A ensilagem é um método que conserva, mas não aumenta, o conteúdo nutricional da forragem e sua eficácia é medida pela mínima perda de nutrientes do momento da colheita até a oferta aos animais (Ramos et al., 2021).

O objetivo deste trabalho foi avaliar e identificar a composição bromatológica ideal da silagem de trigo para atingir a melhor eficiência alimentar dos animais.

2. METODOLOGIA

Em parceria com uma cooperativa de leite no Rio Grande do Sul, foram coletadas 76 amostras de silagem de trigo de diversos produtores para avaliar a qualidade das silagens e otimizar a produção de leite. As amostras foram analisadas em relação a variáveis bromatológicas organizadas numa planilha de Excel, incluindo teor de matéria seca (MS, %), proteína bruta (PB, %), fibra em detergente neutro (FDN, %), digestibilidade de FDN em 30 horas (DFDN 30h, %).

Os resultados foram analisados estatisticamente utilizando o software OpenEpi calculando o intervalo de confiança de 95% para as médias.

Os dados foram comparados com os da literatura, permitindo uma avaliação crítica da qualidade das silagens de trigo da região, as informações obtidas podem auxiliar os produtores a otimizar suas práticas de manejo, resultando em silagens de maior qualidade e, conseqüentemente, aumento na produção de leite.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme na literatura, é necessário seguir parâmetros estabelecidos para garantir uma silagem de trigo de alta qualidade. Segundo Rommelet et al. (2021), O trigo pode produzir até 10 toneladas por hectare de matéria seca, superando as gramíneas. Os valores bromatológicos da silagem de trigo incluem 8,3% de PB, 62,4 % de FDN e 30,6 % de FDA (Lehmen et al., 2013). Em comparação, a silagem de milho apresenta um teor de proteína bruta de 5,8%, enquanto a silagem de trigo alcança 9,8% (Oliveira et al., 2018). Além disso, um pH entre 3,8 e 4,0 é considerado ideal para a silagem, uma vez que previne o crescimento de microrganismos indesejáveis (McDonald et al., 1991).

Na tabela abaixo apresenta os valores médios incluindo os mínimos e os máximos, tamanho da amostra, desvio padrão e o intervalo de confiança das análises a 95%.

Tabela 1: Variáveis relacionadas com os aspectos qualitativos das silagens analisadas e produção de leite estimado em quilo (kg) por tonelada de silagem na base de matéria seca (PL/ ton. MS).

Nutriente	Média	IC.95%	Desvio padrão
MS, %	36,6	35,04 - 38,15	6,92
PB, %	10,9	10,29 – 10,91	1,38
FDN, %	47,0	45,97 – 48,03	4,59
FDND 30h, %	45,4	44,91 – 45,89	2,18

A qualidade fermentativa da silagem de trigo é fortemente influenciada pelo teor de matéria seca (MS), que afeta tanto o potencial de ingestão quanto a eficiência na utilização dos nutrientes pelos animais. Um estudo de McDonald (1991) destaca que a média do teor de MS na silagem de trigo foi de 36,6%, posicionando-se dentro do intervalo recomendado de 34% a 38% (Horst et al., 2017; Biotrigo, 2022). Essa faixa é crucial para garantir uma fermentação eficiente.). Manter o teor de matéria seca (MS) entre 30% e 35% é fundamental para garantir a qualidade da silagem. Teores acima de 35% dificultam a compactação, enquanto abaixo de 30% favorecem bactérias prejudiciais (Fontanelli et al., 2019).

Em relação à proteína bruta (PB), a silagem de trigo apresentou uma média de 10,9%, superando o limite ideal de 7% para promover um crescimento adequado de microrganismos ruminais (Van Soest, 1994). Estudos como os de Horst (2016) e Lehmen (2013) indicam que a média de PB na silagem de trigo costuma ser cerca de 8%. No entanto, variáveis como a variedade de trigo, condições de cultivo e métodos de ensilagem podem provocar variações de PB entre 9% e 14% (Rosário et al., 2012). Um estudo comparativo realizado por (Oliveira et al., 2018) revelou que a silagem de milho continha apenas 5,8% de PB, enquanto a silagem de trigo alcançava 9,8%. Essa diferença sugere que a silagem de trigo pode ser uma opção viável para melhorar a performance animal, especialmente em situações onde as forragens de alta qualidade são escassas.

Adicionalmente, o teor de fibra em detergente neutro (FDN) da silagem de trigo foi de 47%, abaixo do máximo recomendado de 55% a 60% (Mendes, 2018). Essa menor fração fibrosa é benéfica, pois permite um maior consumo sem

restringir o enchimento do rúmen, resultando em uma digestibilidade potencialmente superior (Dall'Agnol et al., 2022).

A digestibilidade da FDN, que após 30 horas atingiu 45,4%, sugere uma elevada proporção de grãos na silagem. Como os grãos possuem alto teor de amido, eles contribuem para a diluição das frações fibrosas, aumentando a digestibilidade e, consequentemente, o valor nutritivo da silagem (Becker, 2019). Além disso, (Jobim et al., 1999) observaram que o teor de FDN diminui conforme o trigo avança nas fases de desenvolvimento: 57,85% na fase de florescimento, 51,61% no grão leitoso e 47,20% no grão farináceo. Essa tendência reforça a importância do estágio de maturação do trigo para maximizar a qualidade da silagem.

A ensilagem é o método predominante para fornecer volumosos durante períodos de escassez de pastagens, desempenhando um papel crucial no aporte proteico na dieta dos animais. Para garantir uma silagem de qualidade e, consequentemente, um equilíbrio na produção animal, é fundamental uma gestão adequada do processo de ensilagem. Diversos fatores devem ser considerados, como a densidade de plantas por área, o tipo de híbrido, características genéticas, ciclo de crescimento e altura de corte, além de determinar se a silagem foi produzida durante a safra principal ou na safrinha. Essas informações são essenciais para otimizar a produção e a qualidade do volumoso.

4. CONCLUSÕES

A qualidade bromatológica satisfatória das silagens analisadas é um indicativo positivo, mas é importante considerar métodos alternativos de coleta de dados para futuros estudos, a fim de superar as limitações encontradas e expandir a compreensão sobre este importante alimento para o gado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Eduardo Garcia. **Conservação de cereais de inverno com o uso de aditivos microbianos**. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

BIOTRIGO. **Biologia do Trigo. Como aproveitar o inverno para produzir pré-secado e silagem de trigo**. 2022.

COELHO, O. A. M.; ARAÚJO C. E.; Qualidade de silagem de trigo em função do tempo de fermentação. **Revista CerradoAgrociências**, v. 12: 43-54, 2021.

DALL´AGNOL, E.; BONDAN, C. Misturas de cereais de inverno de dupla finalidade para silagem de plantas inteiras. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e45511830938, 2022.

FONTANELI, R. S. et al., Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2116–2120, nov. 2009.

FONTANELI, R. S. et al., **Silagem de cereais de inverno para o aumento da renda e sustentabilidade da pecuária de leite no sul do Brasil.** [S. l.], p. 36–42, 2019.

HORST, E. et al., Silagem pré-secada de cereais de inverno em estágio de pré-florescimento. **Revisão. Pubvet**, [S. l.], v. 11, n. 04, 2017.

HORST, Egon Henrique. **Produção e qualidade nutricional da forragem e da silagem pré-secada de diferentes cereais de inverno colhidos em estágio de pré-florescimento.** 2016. 74 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava - PR.

JOBIM, C.C. et al. Composição química e digestibilidade in vitro da forragem de cereais de inverno em diferentes estádios de desenvolvimento. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais... Porto Alegre., v.1, p.34-36, 1999.

LEHMEN, Rosilene Inês. **Silagens de cereais de inverno: variabilidade inter e intraespecífica quanto ao rendimento e valor nutritivo.** 2013. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo fundo, 2013.

McDONALD, P.; HENDERSON, N.; HERON, S. The biochemistry of silage. 2.ed. Marlow: Chalcombe Publications, 1991. 340 p.

MENDES, M. C; MENDES, E. D; NEUMANN, M; STADLER, A. J; NEIVERTH, J. Características bromatológicas de trigo duplo propósito associado à aplicação foliar de fungicida. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava-PR, v.11, n.1, p.43-50, jan-abr., 2018.

NOVAES, L.P.; LOPES, F.C.F.; CARNEIRO, J.C. **Silagens: pontos críticos e oportunidades.** Brasília: Embrapa Cerrados; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. 10p.

OLIVEIRA, Marcos Rogério et al. Nutritional composition and aerobic stability of wheat and corn silages stored under different environmental conditions. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 39, n. 1, p. 253- 260, 2018.

RAMOS, B. L. et al., Losses in the silagem process: A brief review. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. e8910514660, 2021.

ROSÁRIO, J. G. et al., Produção e utilização de silagem de trigo. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava-PR, v.5, n.1, p.207-218, 2012.

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