

Utilização do milheto na nutrição dos animais ruminantes

Beatriz Pereira Espadin

FGP – São Paulo

Werner Peter Marcon

FGP – São Paulo

Maria José Calegari

FGP – São Paulo

Simone Tateishi

FGP – São Paulo

Matheus Augusto Santos Antoniazzi

Centro Universitário Sagrado Coração – São Paulo

Aluisia Budin Fodra

Centro Universitário Sagrado Coração – São Paulo

Emmanuel Zullo Godinho

Centro Universitário Sagrado Coração – São Paulo

Inácio Zapparoli Bardini

Centro Universitário Sagrado Coração – São Paulo

Caetano Dartiere Zulian Fermino

Centro Universitário Sagrado Coração – São Paulo

RESUMO

Nos dias de hoje, a utilização do milheto na nutrição animal tem se mostrado de grande importância no Brasil, especialmente devido às suas características agrônomicas e nutricionais que o tornam uma opção viável e eficiente para a alimentação de ruminantes como bovinos, bubalinos, caprinos e ovinos.

Palavras-chave: Milheto, Ruminantes, Nutrição animal, Bovinos, Bubalinos, Caprinos, Ovinos.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira está profundamente interligada à utilização de diversos tipos de pastagens, o rebanho nacional demonstra uma dependência crescente pela otimização da produção de forrageiras, visto que esses volumosos constituem a base da dieta em ruminantes. Nesse cenário, o milheto emerge como uma alternativa estratégica para o período de estiagem, devido à sua elevada rusticidade e adaptabilidade. Trata-se de uma cultura que pode ser diretamente pastejada pelos animais, atendendo integralmente às suas exigências nutricionais, graças ao seu elevado valor nutritivo. Ademais, a silagem de milheto apresenta uma

composição nutricional robusta, configurando-se como uma solução eficiente para conservação e oferta aos animais durante a estação seca, quando a produção de forrageiras é limitada.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este resumo foi elaborado a partir de análise de projetos de pesquisa descritos em teses e dissertações sobre o que é milheto, suas vantagens, valor nutricional, como é aplicado e fornecido na dieta de animais ruminantes. O milheto (*Pennisetum glaucum*) é uma gramínea anual de clima tropical e subtropical, amplamente utilizada na agricultura e pecuária devido à sua versatilidade e adaptabilidade a diferentes condições ambientais. Originário da África, o milheto é conhecido por sua rusticidade e capacidade de crescimento em solos pobres e sob condições climáticas adversas, como altas temperaturas e baixa disponibilidade hídrica (Magalhães et al., 2018). O milheto é uma planta de porte ereto, podendo atingir alturas entre 1,5 a 3 metros. Possui colmos robustos e folhas largas, com inflorescências em forma de panícula compacta as sementes são pequenas e variam em cor, podendo ser brancas, amarelas, cinzas ou marrons. Esta diversidade fenotípica permite a adaptação do milheto a uma ampla gama de ecossistemas (Silva & Souza, 2020).

Figura 1 – Cultivo de milheto



O milheto é altamente valorizado na pecuária por seu elevado valor nutricional. Suas folhas e caules são ricos em proteínas, fibras e minerais essenciais, tornando-o uma excelente opção de forragem para alimentação animal. Pode ser utilizado tanto na forma de pastagem direta quanto na produção de silagem. A silagem de milheto apresenta uma composição nutricional equilibrada, sendo uma alternativa eficaz para períodos de escassez de outras forrageiras, como ocorre durante a estação seca (Lopes et al., 2019). Além disso, os grãos de milheto são uma importante fonte de energia e nutrientes, podendo substituir parcial ou totalmente o milho e o sorgo nas formulações de rações para diversas espécies animais. Os grãos possuem altos teores de carboidratos, proteínas e lipídios, contribuindo para o desempenho produtivo dos animais (Ferreira et al., 2017).

Figura 2 – Grão de milho



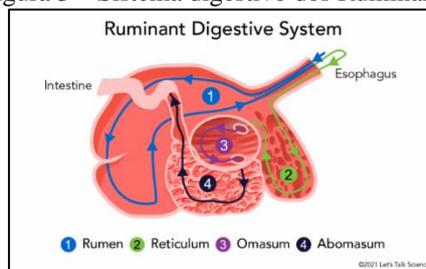
A cultura do milho oferece diversas vantagens agronômicas, entre as quais se destacam: **Rusticidade e Tolerância a Estresses Ambientais:** O milho é capaz de crescer em solos de baixa fertilidade e resistir a períodos prolongados de seca, o que o torna uma opção viável em regiões semiáridas e em solos marginalizados (Gomes et al., 2021); **Ciclagem de Nutrientes:** As raízes profundas do milho melhoram a estrutura do solo e promovem a ciclagem de nutrientes, beneficiando as culturas subsequentes (Oliveira & Santos, 2022); **Controle de Erosão:** Devido à sua rápida cobertura do solo, o milho é eficaz no controle da erosão, protegendo o solo contra a ação erosiva das chuvas (Mendes et al., 2020); **Rotação de Culturas e Controle de Pragas:** A inclusão do milho em sistemas de rotação de culturas pode reduzir a incidência de pragas e doenças, além de quebrar ciclos de plantas daninhas (Almeida et al., 2018); **Fonte de Energia e Proteína:** O milho possui um perfil nutricional que é comparável ao milho, com um teor de energia digestível elevado, o que o torna uma boa fonte de energia para ruminantes. Além disso, contém níveis significativos de proteína bruta, essencial para o crescimento e produção de leite dos animais; **Saúde Digestiva:** Por ser uma fonte de fibra efetiva, o milho ajuda a manter a saúde ruminal, promovendo a fermentação adequada e a produção de ácidos graxos voláteis, que são fundamentais para a energia dos ruminantes; **Melhoria na Produção de Leite:** Estudos indicam que dietas baseadas em milho podem melhorar a produção e a composição do leite, aumentando o teor de gordura e proteína, o que é benéfico para a qualidade do leite. A composição nutricional do milho varia conforme a cultivar e as condições de cultivo, mas em geral, ele é uma excelente fonte de energia, proteína, fibras, minerais e vitaminas.

- Proteína bruta: 8-13%
- Fibra bruta: 8-10%
- Matéria seca: 65-70%
- Energia metabolizável: 3.0 – 3.3 Mcal/kg
- Minerais: fósforo (0,3% a 0,4%) e cálcio (0,04% a 0,08%).
- Vitaminas do complexo B, como niacina, tiamina e riboflavina, que são importantes para o metabolismo energético dos ruminantes

Formas de Uso na dieta dos ruminantes: Grãos de Milheto: Usados inteiros, quebrados ou moídos em rações; Forragem Verde: Cortado e fornecido fresco; Silagem de Milheto: Conservação para períodos de escassez; Feno de Milheto: Colhido e desidratado como fonte de fibra.

Animais ruminantes: Os animais ruminantes são mamíferos herbívoros com um sistema digestivo extremamente especializado, conhecido como sistema digestivo ruminante. Este sistema é composto por quatro compartimentos principais no estômago: rúmen, retículo, omaso e abomaso. A característica distintiva dos ruminantes é a capacidade de regurgitar o alimento parcialmente digerido do rúmen de volta à boca para a ruminação, onde é mastigado novamente antes de ser engolido e seguir para os demais compartimentos do estômago. **Sistema Digestivo dos Ruminantes: Rúmen:** O maior compartimento, que atua como um grande tanque de fermentação, aqui, uma microbiota especializada composta por bactérias, protozoários e fungos fermenta os alimentos vegetais, quebrando a celulose e outros componentes fibrosos em substâncias mais simples, como ácidos graxos voláteis e gases. Estes produtos são então absorvidos pelo animal para obtenção de energia e nutrientes; **Retículo:** Trabalha em estreita colaboração com o rúmen, ajudando a misturar e movimentar o alimento. Conhecido também como "favo de mel" devido à sua aparência, este compartimento também é responsável por capturar e segregar objetos estranhos ingeridos acidentalmente; **Omaso:** Também chamado de "folhoso" devido às suas numerosas lâminas, o omaso absorve água e nutrientes do alimento parcialmente digerido, compactando-o antes de passar para o abomaso; **Abomaso:** O verdadeiro estômago dos ruminantes, onde as enzimas digestivas e o ácido clorídrico quebram ainda mais os alimentos, permitindo a absorção dos nutrientes no intestino delgado.

Figura 3 – Sistema digestivo dos Ruminantes



3 RESULTADOS

O uso de milheto na dieta de caprinos e ovinos tem se destacado como uma opção promissora devido às suas características agrônômicas e nutricionais. Além disso, sua composição nutricional é favorável para ruminantes, oferecendo uma fonte rica em carboidratos de fácil digestão, proteínas de qualidade e minerais essenciais, visando não apenas atender às necessidades nutricionais, mas também maximizar a produtividade e saúde desses animais. A raça Boer Goat (caprino), conhecida mundialmente por sua excelência na produção de carne, e na produção de leite, demonstra uma notável adaptação ao consumo de diversas forragens, incluindo o milheto. Originária da África do Sul, a Boer é reconhecida por sua robustez,

eficiência alimentar e habilidade de adaptação a ambientes variados.

Quando alimentados com milho, os caprinos desta raça podem se beneficiar pois é rico em nutrientes essenciais para caprinos, como carboidratos de fácil digestão, proteínas de boa qualidade e minerais como fósforo e cálcio. Essa composição nutricional contribui para o crescimento saudável, desenvolvimento muscular e manutenção da saúde geral do animal, facilitando assim um ganho de peso satisfatório em um curto período.

Figura 4 – Caprino Boer Goat



Já a raça Santa Inês (ovino) é originária do Brasil, mais especificamente da região Nordeste. Surgiu a partir do cruzamento de raças nativas com ovelhas da raça Bergamásia, importadas da Itália. O processo de seleção e melhoramento genético ao longo dos anos resultou em uma raça com características específicas para produção de carne. Uma das principais características da raça Santa Inês é sua alta adaptabilidade a diferentes condições ambientais, são ovinos rústicos, capazes de se desenvolver bem em regiões áridas e semiáridas, onde outras raças poderiam ter dificuldades devido à escassez de recursos. Além da carne de excelente qualidade, a raça Santa Inês também é valorizada pela produção de pele, suas características genéticas têm sido exploradas para melhorar rebanhos em diferentes partes do mundo, especialmente em áreas com climas semelhantes ao do Brasil. Assim como nos caprinos quando alimentados com milho, que possui ricos nutrientes como fósforo, cálcio, carboidratos de fácil digestão e proteínas de boa qualidade, essa contribuição nutricional contribui para o desenvolvimento muscular, crescimento saudável e uma boa saúde do animal.

Figura 5 – Ovino Santa Inês



Na dieta nutricional dos ruminantes, assim como nos caprinos e ovinos nos bovinos e bubalinos não é diferente, oferecendo uma alternativa promissora aos tradicionais alimentos concentrados e forragens, este cereal apresenta características únicas que o tornam uma escolha viável para suplementação alimentar desses animais, especialmente em regiões onde condições climáticas adversas podem afetar a disponibilidade e a qualidade dos recursos alimentares. Diversas raças de bovinos e bubalinos têm demonstrado capacidade de adaptação ao consumo de milho em sua dieta. Raças como Nelore, Guzerá, Gir (bovinos) e Jafarabadi, Murrah (bubalinos), são exemplos comuns no Brasil que se beneficiam da inclusão deste cereal em suas rações, aproveitando seus nutrientes e ajudando a manter uma dieta equilibrada ao longo do ano. Estudos têm indicado que a inclusão estratégica de milho na alimentação desses animais não apenas contribui para a sustentabilidade e eficiência dos sistemas pecuários, mas também pode melhorar a saúde e o desempenho produtivo dos bovinos e bubalinos. Este cereal representa, portanto, uma opção valiosa e sustentável para a nutrição animal, promovendo tanto o bem-estar dos animais quanto a rentabilidade dos produtores. No Brasil, diversas raças de bovinos são conhecidas por consumir milho em suas dietas, especialmente em regiões onde este cereal é cultivado e disponível como alimento para o gado. Nelore é uma raça zebuína originária da Índia, adaptada ao clima tropical do Brasil, conhecida por sua resistência a doenças tropicais e condições adversas, utilizada principalmente para produção de carne, sendo uma das raças mais populares no país. O milho é utilizado na dieta do Nelore principalmente na forma de silagem, feno e também em grão triturado, proporcionando energia e nutrientes essenciais.

Figura 6 – Bovino Nelore



Guzerá também de origem indiana, adaptada ao clima tropical, reconhecida por sua rusticidade e

adaptabilidade a diferentes tipos de alimentação, é utilizada tanto para produção de carne quanto para cruzamento industrial. Assim como o Nelore, o milheto é integrado à dieta dos Guzerás para complementar suas necessidades nutricionais.

Figura 7 – Bovino Guzerá



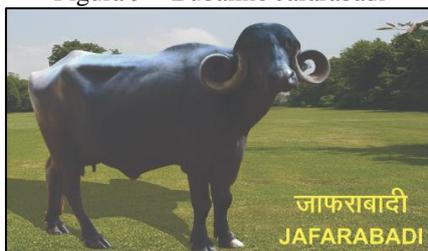
Já os bubalinos encontramos a raça Murrah originária da Índia, é a mais predominante entre os búfalos no Brasil, adaptada ao clima tropical, é conhecida por sua resistência ao calor e umidade, produz leite de excelente qualidade, com alto teor de gordura e proteína, sendo usada tanto na produção de leite quanto na engorda para carne. Possui um apetite variado, adaptando-se bem a diferentes tipos de alimentação, incluindo o milheto quando disponível em sua dieta nutricional.

Figura 8 – Bubalino Murrah



Também de origem indiana, a raça Jafarabadi é encontrada no Brasil e adaptada às condições tropicais, é conhecida por sua rusticidade e resistência a doenças, utilizada principalmente para produção de carne, tem um bom aproveitamento de forragens alternativas como o milheto, contribuindo para sua nutrição balanceada.

Figura 9 – Bubalino Jafarabadi





4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem como objetivo informar o que é o milheto e seu uso na dieta dos ruminantes, como caprinos, ovinos, bovinos e bubalinos. Essas espécies desempenha um papel crucial na pecuária brasileira, especialmente em regiões onde as condições climáticas desafiam a produção sustentável de alimentos. Este cereal oferece uma alternativa nutritiva e econômica, enriquecendo a dieta dos animais com carboidratos, proteínas e minerais essenciais, para seu crescimento e desempenho produtivo. Além de ajudar a diversificar as fontes de alimento para os ruminantes, o milheto também pode reduzir os custos de alimentação, melhorar a eficiência alimentar e promover a sustentabilidade ambiental, reduzindo a pressão sobre recursos naturais. Para o mercado brasileiro, o uso estratégico de milheto representa uma oportunidade para aumentar a competitividade da pecuária, oferecendo uma resposta eficaz aos desafios climáticos e econômicos enfrentados pelos produtores.



REFERÊNCIAS

- AGROINFORMÁTICA. [S.l.]. Disponível em: <https://agroinformatica.com.ve/>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- ALMEIDA, R. F.; SANTOS, L. P.; MOREIRA, J. V. Milheto: uso e importância na rotação de culturas. *Revista Agrônômica*, v. 24, n. 3, p. 345-356, 2018.
- BREEDS LIST. Diagrama mostrando as quatro câmaras e a direção que o alimento viaja no sistema digestivo do ruminante (Let's Talk Science usando uma imagem por ttsz via iStockphoto). [S.l.]. Disponível em: <https://www.breedslist.com/boer-goat.htm>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- CARNAUBA. Milheto. [S.l.]. Disponível em: <https://www.carnaubaagricultura.com.br/produto/milheto/4/>. Acesso em: 18 jun. 2024.
- COMPRE RURAL. Montagem Compre Rural. [S.l.]. Disponível em: https://www.comprerural.com/bos-taurus-vs-bos-indicus-separados-ha-2-mi-de-anos/#google_vignette. Acesso em: 19 jun. 2024.
- CONSELHO INDIANO DE PESQUISA AGRÍCOLA, UMA ORGANIZAÇÃO AUTÔNOMA SOB O DEPARTAMENTO DE PESQUISA AGRÍCOLA E EDUCAÇÃO, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, GOVERNO DA ÍNDIA. ICAR - Central Institute for Research on Buffaloes. [S.l.]. Disponível em: <https://buffalopedianew.cirb.res.in/murrah/>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- CONSELHO INDIANO DE PESQUISA AGRÍCOLA, UMA ORGANIZAÇÃO AUTÔNOMA SOB O DEPARTAMENTO DE PESQUISA AGRÍCOLA E EDUCAÇÃO, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, GOVERNO DA ÍNDIA. ICAR - Central Institute for Research on Buffaloes. [S.l.]. Disponível em: <https://buffalopedianew.cirb.res.in/jaffarabadi/>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- FERREIRA, M. A.; SILVA, R. G.; COSTA, E. C. Nutrição animal com grãos de milheto. *Boletim de Ciências Agropecuárias*, v. 15, n. 1, p. 122-130, 2017.
- FRIBOURG, H. A. Summer annual grasses. In: HEATH, M. E.; BARNES, R. F.; METCALFE, D. S. *Forages: the science of grassland agriculture*. 4. ed. Ames, Iowa: Iowa State University, 1985. p. 278-286.
- GOMES, A. S.; LIMA, V. F.; ARAÚJO, J. P. A rusticidade do milheto em sistemas semiáridos. *Cadernos de Agronomia*, v. 32, n. 2, p. 87-95, 2021.
- LETSTALKSCIENCE. Diagrama mostrando as quatro câmaras e a direção que o alimento viaja no sistema digestivo do ruminante (Let's Talk Science usando uma imagem por ttsz via iStockphoto). [S.l.]. Disponível em: <https://letstalkscience.ca/educational-resources/backgrounders/how-animals-digest-their-food>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- LOPES, M. B.; FERREIRA, J. N.; SANTOS, A. P. Silagem de milheto: uma alternativa para a seca. *Jornal de Ciências Agrárias*, v. 28, n. 4, p. 456-462, 2019.
- MAGALHÃES, R. T.; SILVA, F. C.; SOUZA, A. A. Origem e disseminação do milheto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 53, n. 6, p. 789-795, 2018.
- MENDES, L. P.; OLIVEIRA, T. H.; RODRIGUES, S. P. Controle de erosão com o uso de milheto. *Revista Brasileira de Conservação do Solo*, v. 14, n. 1, p. 78-85, 2020.



OLIVEIRA, M. F.; SANTOS, L. J. Benefícios da ciclagem de nutrientes pelo milheto. *Ciência Agronômica*, v. 33, n. 2, p. 112-119, 2022.

RAÇA SANTA INÊS R.A.D.A.R. In: FAZENDA CAJAZEIRAS. RAÇA SANTA INÊS R.A.D.A.R. [S.l.], 11 jun. 2013. Disponível em: <https://ovinossantainesedorper.blogspot.com/2013/06/para-quemseleciona-raca-santa-ines-ha.html>. Acesso em: 19 jun. 2024.

RODRIGUES, José Avelino. Milheto é eficaz para contornar escassez hídrica. 28 mai. 2018. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.comprerural.com/milheto-e-eficaz-para-contornar-escassez-hidrica/>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SANTOS, R. D. D. et al. Agronomic traits, ensilability and nutritive value of five pearl millet cultivars grown in a Brazilian semi-arid region. *The Journal of Agricultural Science*, v. 154, n. 1, p. 165-173, 2016. doi: 10.1017/S0021859615000908.

SILVA, A. C.; SOUZA, D. M. Características botânicas do milheto. *Estudos em Botânica Agrícola*, v. 19, n. 3, p. 234-243, 2020.