

AVALIAÇÃO DE AZEVÉM SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM SOLOS HIDROMÓRFICOS DA FRONTEIRA OESTE

João Vitor Mildner¹; Gabriel de Matos Souto²; Flávia do Nascimento Aramburu Dalcin²; Fabrício Rosso Abi¹; Thais Viana Fonseca¹; Igor Kielling Severo³; Diego Bitencourt de David⁴; Guilherme Ribeiro⁴

Introdução

O azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) consolida-se como uma das espécies forrageiras de clima temperado mais importantes para os sistemas de produção pecuária no sul do Brasil. Sua relevância advém da alta plasticidade produtiva, excelente capacidade de ressemeadura natural e um valor nutritivo que atende às exigências de ruminantes em fases críticas de desenvolvimento (Dias et al., 2020). Em regiões como a Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, o cultivo ocorre frequentemente em solos hidromórficos, cujas propriedades físicas e químicas impõem desafios adicionais ao manejo nutricional (Zanella et al., 2025).

Nesse cenário, as culturas de inverno, como a aveia e o azevém, cumprem papel socioeconômico vital, oferecendo suporte alimentar em períodos de vazio forrageiro (Pacheco et al., 2021). O domínio técnico sobre as forrageiras adaptadas ao clima subtropical é o pilar para o planejamento forrageiro de inverno (Fontaneli et al., 2012). A avaliação constante do desempenho dessas espécies e suas combinações em condições locais é fundamental para gerar recomendações seguras aos produtores (Zanella et al., 2025).

No entanto, a plena expressão do seu potencial genético está intrinsecamente ligada ao manejo da fertilidade do solo, sendo o nitrogênio (N) o nutriente que exerce a maior influência sobre o crescimento vegetativo, atuando diretamente na síntese de proteínas e na constituição do aparato fotossintético (Taiz et al., 2017). Nesses ambientes, a eficiência da adubação nitrogenada é variável, pois processos fisiológicos fundamentais das plantas podem ser afetados pelo regime hídrico, exigindo um ajuste preciso nas doses aplicadas (Souza et al., 2019). O manejo adequado do N não visa apenas o aumento da biomassa, mas também a melhoria da estrutura do dossel forrageiro, influenciando a relação folha/colmo, parâmetro este que define a seletividade e a taxa de ingestão pelos animais (Lantieri et al., 2021).

Doses excessivas de fertilizantes, embora busquem índices produtivos elevados, podem resultar em perdas econômicas e ambientais significativas, especialmente por meio da volatilização da amônia, o que reforça a necessidade de estratégias combinadas de manejo, como o uso de irrigação e o parcelamento da adubação (Souza et al., 2020). Além disso, o rendimento de forragem e a qualidade estrutural dependem da interação entre a disponibilidade de nutrientes e a frequência de desfolhas, aspectos cruciais para a persistência da pastagem (Cassol et al., 2011). Dentro de um contexto de sistemas integrados, a eficiência e a sustentabilidade da produção são alcançadas através do equilíbrio entre a produção de grãos e a oferta de forragem (Martinello et al., 2022).

Por fim, o ajuste fino entre a intensidade de uso da pastagem e a reposição de nutrientes é o que assegura a produtividade animal e a eficiência do ecossistema pastoril (Difante et al., 2024). Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes

¹ Discente do curso de Agronomia, UNIPAMPA. Bolsista PET-Agronomia. E-mail: joaomildner.aluno@unipampa.edu.br

² Eng. Agr. E-mail: gabrielosouto.aluno@unipampa.edu.br; flaviadalcin.aluno@unipampa.edu.br

³ Docente, SETREM. E-mail: igor.severo@setrem.com.br

⁴ Docente, UNIPAMPA. E-mail: diegodavid@unipampa.edu.br; guilhermeribeiro@unipampa.edu.br

doses de nitrogênio sobre o desempenho produtivo e a morfologia do azevém anual cultivado em solos hidromórficos da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Itaqui, localizado na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. A área situa-se a 78 metros de altitude, nas coordenadas 29°07'10"S e 56°32'32"W. O solo local é classificado como Plintossolo Háplico, apresentando um índice de argila de 18%. A análise química prévia revelou um pH em água de 5,2 e índice SMP de 6,2. A fertilidade natural foi considerada baixa, com teor de matéria orgânica de 1,6%, fósforo disponível de 1,6 mg L⁻¹ e potássio de 27 mg L⁻¹.

O preparo do solo seguiu o sistema convencional, utilizando grade aradora e niveladora para garantir condições ideais de cultivo. A semeadura ocorreu em 16 de abril de 2025, utilizando a cultivar BRS Ponteio com uma densidade de 35 kg ha⁻¹. A adubação de base na semeadura consistiu em 320 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 5:20:20, conforme as recomendações técnicas para forrageiras de estação fria.

Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições, totalizando 12 unidades experimentais. Cada parcela foi composta por 14 linhas de 6 metros de comprimento, com espaçamento de 17 cm. Os tratamentos basearam-se em doses de nitrogênio (N): T1: 50% da dose recomendada (85 kg N ha⁻¹); T2: 100% da dose recomendada (170 kg N ha⁻¹). T3: 200% da dose recomendada (340 kg N ha⁻¹). A aplicação de nitrogênio, via ureia, foi fracionada em três momentos estratégicos: início do perfilhamento (09/05), na fase de máximo perfilhamento (30/05) e após o primeiro corte (13/06).

Foram realizadas duas desfolhas para monitoramento da produção. O primeiro corte ocorreu em 13 de junho, quando as plantas atingiram a altura recomendada de 20 a 30 cm, e o segundo em 29 de junho (14 dias após o primeiro). Para as amostras, utilizou-se um quadro de 0,5 x 0,5 m, deixando um resíduo de 10 cm de altura do solo.

As variáveis analisadas foram produção de massa verde e seca e relação folha/colmo. A produção de massa verde (MV), o material coletado na área útil foi pesado em balança de precisão e os valores convertidos para kg ha⁻¹. Para produção de massa seca (MS), subamostras de 100 g de matéria verde foram submetidas à secagem em estufa a 65°C por 72 horas antes da pesagem final e conversão de dados para kg ha⁻¹. Relação Folha/Colmo, uma subamostra de 100 g material verde foi separado manualmente em folhas e colmos, seco em estufa e pesado para determinar a proporção estrutural da planta. Os resultados foram processados no software GENES, submetidos à análise de variância (ANOVA). Quando detectada significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Todas as variáveis analisadas apresentaram diferenças significativas e CV inferior a 15%, indicando alta precisão experimental. Os resultados indicaram que a massa verde de forragem respondeu significativamente ao incremento das doses de nitrogênio em todos os intervalos avaliados. As doses de 100% e 200% da recomendação técnica apresentaram as maiores produções por cortes e consequentemente no somatório de massa verde (Tabela 1). Contudo, como essas produções não diferiram estatisticamente entre si, observou-se que a duplicação da dose de nitrogênio de 100% para 200% não proporcionou ganhos extras de produtividade, sugerindo que a dose recomendada já é suficiente para atingir o máximo técnico da cultura e que ocorre um ponto de saturação na resposta da planta (Silva et al., 2020).

Quanto à produção de massa seca, verificou-se diferença significativa em ambos os cortes e na produção total, sendo que a dose de 50% resultou em menor acúmulo de matéria seca devido à limitação no crescimento vegetativo e na capacidade fotossintética causada pela baixa disponibilidade de nutrientes (Taiz et al., 2017; Lopes et al., 2018). No segundo corte, a dose de 200% apresentou a maior produção de massa seca, o que se justifica pelo papel fundamental do nitrogênio na estimulação do perfilhamento e da rebrota após a desfolha (Lemire e Gastal, 2009). No entanto, a produção total de matéria seca foi estatisticamente semelhante entre as doses de 100% e 200%, reforçando a eficiência da dose recomendada.

A adubação nitrogenada também influenciou diretamente a estrutura da planta, especialmente na relação entre folhas e colmos. A dose de 100% promoveu o melhor equilíbrio morfológico, apresentando relações folha/colmo superiores a 90% em todas as avaliações, o que está associado a uma melhor digestibilidade e valor nutricional da forragem (Santos et al., 2020). Em contraste, a aplicação da dose de 200% resultou em uma proporção de colmos de 28,41%, evidenciando um desbalanceamento estrutural com maior alocação de biomassa em tecidos de menor valor nutritivo, o que reduz a eficiência agrônômica do sistema (Oliveira et al., 2019). Já a dose de 50% apresentou menor proporção de folhas, indicando uma limitação no desenvolvimento do dossel (Fagundes, 2005).

Conclusões

A aplicação de 100% da dose recomendada de nitrogênio com 170 kg ha⁻¹ responde de forma eficaz ao objetivo deste estudo, demonstrando ser a estratégia mais eficiente para otimizar o desempenho produtivo do azevém anual em solos hidromórficos. Esta dosagem promove elevada produção acumulada de massa verde e seca, equiparando-se estatisticamente à dose de 200%, o que indica que o uso de doses excessivas não resulta em ganhos produtivos que justifiquem o investimento adicional.

Referências

CASSOL, L. C. et al. Rendimento de forragem e grãos de aveia branca submetida ao corte e a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 4, p. 713-720, 2011.

DIAS, C. R. M. et al. Nitrogen fertilization using conventional and slow-release fertilizers at multiple levels in *Lolium multiflorum* Lam. pastures. **Agronomy**, v. 14, n. 10, p. 1-17, 2024.

DIFANTE, G. S. et al. Animal performance and productivity of oat pastures under different grazing intensities. **Journal of Agricultural Science**, v. 162, n. 1, p. 45-58, 2024.

FAGUNDES, J. L. et al. Acúmulo de forragem e estrutura do dossel de capim-marandu submetido a estratégias de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1300-1309, 2005.

FONTANELI, R. S. et al. **Forrageiras para o Sul do Brasil**. 2. ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. 538 p.

LANTIERI, A. O. et al. **Cultivo de Aveia**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2021. 154 p. (Sistemas de Produção).

LEMAIRE, G.; GASTAL, F. Nitrogen uptake and distribution in plant canopies: An agronomical and ecophysiological perspective. **Journal of Experimental Botany**, v. 60, n. 8, p. 1927-1936, 2009.

LOPES, M. N. et al. Desempenho de cultivares de azevém sob diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 8, n. 1, p. 130-137, 2018.

MARTINELLO, C. et al. Integration of grazing and grain production in oat-based systems: Efficiency and sustainability. **Sustainability**, v. 14, n. 8, p. 4512-4528, 2022.

OLIVEIRA, M. S. et al. Contribution of corn intercropped with *Brachiaria* species to nutrient cycling. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 49, e55018, p. 1-9, 2019.

PACHECO, M. T. et al. Importância da cultura da aveia. In: DANIELOWSKI, R. et al. (Orgs.). **Informações técnicas para a cultura de aveia**. Três de Maio: SETREM, 2021. p. 12-28.

SANTOS, A. C. R. et al. Adubação nitrogenada e suplementação com enxofre em pastagens: efeito na produtividade e composição bromatológica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 44, e0200020, p. 1-8, 2020.

SILVA, J. P. da et al. Simulação de pastejo em gramíneas forrageiras: uma abordagem experimental para estudos de manejo. **Revista de Agroecologia e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 22-29, 2018.

SOUZA, A. A. de et al. Perdas de nitrogênio em sistemas forrageiros intensivos: causas e estratégias de mitigação. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 1, p. 133-141, 2019.

SOUZA, J. G. et al. Management of irrigation and nitrogen fertilizers to reduce ammonia volatilization. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 6. ed., p. 1737-1743, 2015.

TAIZ, L. et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.

ZANELLA, G. et al. Desempenho forrageiro de espécies de aveia e suas combinações na Fronteira Oeste do RS. In: 17º SALÃO DE INOVAÇÃO, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **Anais...** Bagé: UNIPAMPA, 2025.

Tabela 1. Teste de comparação de médias para três doses de Nitrogênio (N), em %, para as variáveis: massa verde, massa seca, relação folha e relação colmo. Itaqui, RS. 2025.

DOSES DE N (%)	Massa Verde (Kg ha ⁻¹)		
	1º corte	2º corte	Total
50	14,340 b*	31,390 b	45,730 b
100	25,320 a	41,315 a	66,635 a
200	22,757 a	42,670 a	65,427 a
DOSES DE N (%)	Massa Seca (Kg ha ⁻¹)		
	1º corte	2º corte	Total
50	1,780 b	3,500 c	5,290 b
100	2,730 a	4,060 b	6,790 a
200	2,740 a	4,690 a	7,436 a
DOSES DE N (%)	Relação Folha (%)		
	1º corte	2º corte	Média dos cortes
50	86,28 b	85,720 b	86,00 b
100	91,67 a	94,140 a	92,89 a
200	72,59 c	70,790 c	71,59 c
DOSES DE N (%)	Relação Colmo (%)		
	1º corte	2º corte	Média dos cortes
50	13,72 b	14,280 b	13,99 b
100	8,33 c	5,880 c	7,11 c
200	27,41 a	29,410 a	28,41 a

*Médias seguidas com a mesma letra não diferem estatisticamente na coluna a 5% da probabilidade de erro, pelo teste Tukey.