

RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA DA AVEIA BRANCA (*Avena sativa*) SUBMETIDA A DOSES DE NITROGÊNIO

OLIVEIRA, Marcelo Barbosa^{1*}

MEIRELES, Rafael Lima¹

ÁVILA, Samuel Barreto de¹

SCHUMACHER, Luciane de Paula²

PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart²

MACIEL, Stefania Mendes²

RESUMO: A cultura da aveia branca é altamente relevante devido às suas múltiplas aplicações na alimentação humana, animal e na indústria. A adubação, com foco no nitrogênio, é crucial para obter altos rendimentos e melhorar a qualidade dos grãos. Este trabalho teve como objetivo abordar a gestão da adubação nitrogenada na aveia branca, destacando estratégias para otimizar a produção e minimizar impactos ambientais. Também explora tecnologias recentes para beneficiar agricultores, promovendo a sustentabilidade na produção de aveia branca. Foram realizadas as adubações nas doses de 0, 20, 40 e 60 kg. ha⁻¹. O melhor resultado foi com 20 kg. ha⁻¹ obtendo 9230 kg.ha⁻¹ de matéria seca. As avaliações foram realizadas na Faculdade Ideau de julho a outubro de 2023 e investigou o impacto de diferentes níveis de adubação nitrogenada (0,20,40 e 60 kg ha-1 de ureia, com 45% de nitrogênio, na produção de aveia branca. A adubação nitrogenada utilizada nos tratamentos foi eficiente e necessária para obter maior matéria seca e maior disponibilidade de alimento aos animais, quando comparada com as áreas que não foram adubadas.

Palavras-chave: Nutrição animal, adubação, manejo.

ABSTRACT: White oat cultivation is highly relevant due to its multiple applications in human and animal nutrition and industry. Fertilization, focusing on nitrogen, is crucial to obtain high yields and improve grain quality. This work aimed to address the management of nitrogen fertilization in white oats, highlighting strategies to optimize production and minimize environmental impacts. It also explores recent technologies to benefit farmers by promoting sustainability in white oat production. Fertilization was carried out at doses of 0, 20, 40 and 60 kg. ha⁻¹. The best result was with 20 kg. ha⁻¹ obtaining 9230 kg.ha⁻¹ of dry matter. The evaluations were carried out at Faculdade Ideau from July to October 2023 and investigated the impact of different levels of nitrogen fertilizer (0,20,40 and 60 kg ha⁻¹ of urea, with 45% nitrogen, on the production of white oats. The nitrogen fertilization used in the treatments was efficient and necessary to obtain greater dry matter and greater food availability for the animals, when compared to areas that were not fertilized.

Keywords animal nutrition; fertilization, management.

1 INTRODUÇÃO

A cultura da aveia branca (*Avena sativa* L.) ocupa um lugar de destaque em diversas regiões do mundo, devido à sua abrangente aplicação na alimentação humana, animal e na indústria. No contexto da produção de aveia branca, a adubação assume um papel de extrema importância, desempenhando um papel crítico na obtenção de rendimentos elevados e na aprimoração da qualidade dos grãos. Entre os nutrientes vitais para o desenvolvimento vegetal,

¹ Discentes do Curso (nome do Curso), Nível XII 2023/I- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso (nome do Curso), Nível XII 2023/I - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

* E-mail: marcelo.barbosa@agricolaelos.com.br

destaca-se o nitrogênio (N), que desempenha um papel essencial na síntese de proteínas e no crescimento das plantas. Portanto, a gestão adequada da adubação nitrogenada emerge como um fator determinante não apenas para otimizar a produção de aveia branca, mas também para garantir a qualidade dos grãos e minimizar impactos ambientais adversos, como a lixiviação de nitratos, que pode afetar negativamente a qualidade das águas subterrâneas.

É de suprema importância compreender as práticas e considerações subjacentes ao manejo da adubação nitrogenada na cultura da aveia branca. O presente trabalho se propõe a fornecer uma abordagem detalhada e atualizada sobre as estratégias e métodos mais eficazes para a aplicação de nitrogênio na cultura da aveia branca. O trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da aveia branca com diferentes doses de nitrogênio. Este estudo visa atender às necessidades dos agricultores que almejam incrementar a produtividade e a sustentabilidade em suas lavouras. Adicionalmente, serão exploradas as tecnologias e inovações mais recentes neste domínio, contribuindo assim para a disseminação do conhecimento científico e prático que respalda a bem-sucedida produção de aveia branca.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Aveia branca

A aveia branca é uma planta da divisão *Magnoliophyta*, classe *Liliopsida* e subclasse *Commelinidae*, da ordem das *Cyperales*, família das *Poaceae* (ou *Graminaceae*) e tribo *Avena*. Sendo descrita como a espécie *Avena sativa* L. (CRONQUIST, 1988).

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é uma cultura originária do Mediterrâneo, caracterizada por um clima com invernos suaves, relativamente úmidos, e verões quentes e secos, com temperaturas máximas que podem chegar a 24°C no inverno e quase 40°C no verão. Sua história de cultivo remonta a cerca de 2000 a.C., com evidências arqueológicas encontradas no norte da Europa. Este cereal foi cultivado simultaneamente com o uso de cavalos como animais de trabalho. Entre as seis espécies de aveia, *A. sativa* é a mais predominante, representando mais de 75% da produção mundial. Ela é especialmente adaptada a climas frios e úmidos (FLOSS 2004, POLITOSKI, MEINERZ e JOHNE 2015).

Entre as diversas opções de pastagens de clima temperado disponíveis para suprir alimento de boa qualidade para o período de escassez de forragem, a aveia é uma das gramíneas

mais utilizadas, de forma isolada ou associada com outras gramíneas ou leguminosas (HIRAI et al., 2015).

A região sul do Brasil se destaca pelo avançado programa de melhoramento genético em aveia branca, com cultivares eficientes em rendimento e qualidade de grãos. A pesquisa contínua de novos genótipos adaptados a diferentes condições regionais é crucial para impulsionar o uso da aveia em diversos sistemas produtivos. Essa abordagem, ao longo do tempo, emerge como alternativa viável, proporcionando maior rendimento econômico (BARROS, 2013). A aveia branca é a terceira cultura de importância econômica na área no período de inverno depois do trigo e do azevém (BALDE 2017).

Argenta (2003), mostra que o uso do clorofilômetro na agricultura de precisão é uma técnica adotada para monitorar o nível de nitrogênio nas plantas. Embora essa técnica não forneça uma quantidade exata de fertilizante nitrogenado a ser aplicado, ela contribui para o diagnóstico da lavoura, resultando em decisões mais precisas. Quando a medição sugere que o nível de nitrogênio está baixo para o estágio vegetativo da planta, outros fatores, como o tipo e quantidade de resíduos da cultura anterior, anos de semeadura direta, condições climáticas, estágio da cultura, potencial de rendimento da variedade e resposta à adubação nitrogenada, devem ser considerados para determinar a quantidade apropriada de fertilizante a ser aplicada. Por outro lado, se o nível de nitrogênio for considerado adequado no estágio vegetativo avaliado, a adubação não é necessária.

Os programas de melhoramento genético da aveia branca são essenciais para a economia global, visando superar desafios na cultura ao concentrar-se em características agrônômicas relevantes para o mercado. Eles buscam genótipos que proporcionem não apenas alta produtividade e qualidade industrial, mas também expressem eficazmente características desejáveis, como tolerância a doenças, precocidade e baixa estatura de planta, adaptando-se a uma variedade de condições ambientais (Silva et al., 2020).

2.1.2 Adubação nitrogenada

A adubação com nitrogênio na aveia branca é uma prática importante para promover um crescimento saudável e uma boa produção. A quantidade de nitrogênio a ser aplicada pode variar dependendo de diversos fatores, como o tipo de solo, as condições climáticas e as metas

de produção. A adubação nitrogenada, além do efeito na produtividade, pode influir no teor de proteína das sementes (OHM, 1976; RATTUNDE & FREY, 1986).

Primavesi (2004) diz que, para aumentar a produtividade das plantações, é evidente que o manejo adequado da adubação nitrogenada é fundamental, já que quantidades insuficientes desse nutriente podem resultar em carências nutricionais que afetam negativamente o crescimento das plantas.

Métodos convencionais, embora confiáveis, são trabalhosos para avaliar, quantificar e diagnosticar a concentração e necessidade nutricional de nitrogênio na planta. Nesses métodos, analisam-se amostras de material vegetal em laboratório como, por exemplo, pelo método Kjeldahl que envolve processos como digestão, destilação e titulação. (TEDESCO et al., 1985).

O fornecimento de nitrogênio às culturas se dá pelo uso da ureia como fonte nitrogenada, por apresentar menor valor por peso, ter mais difusão nas diversas regiões do Brasil e apresentar teor de nitrogênio mais elevado proporcionalmente a outras fontes existentes (LOPES & GUILHERME, 2003).

Segundo Bernardon (2016), apesar do conhecimento de que a adubação nitrogenada promove o aumento da produção de forragem, eleva o teor de nitrogênio na biomassa aérea acumulada e amplia a disponibilidade de nitrogênio mineral para as plantas na camada de solo até 5 centímetros abaixo da superfície.

De acordo com Aita (1997), a mineralização líquida é o resultado de quatro processos microbianos distintos: o efeito "flush", a mineralização basal, a remineralização (que compreendem a mineralização bruta) e a imobilização microbiana.

A utilização do N do solo resultará na sua absorção pelas plantas, sendo que as perdas são quase inevitáveis. Segundo Mundstok (1983) mais de 50% do nitrogênio aplicado sob forma de fertilizantes não é absorvido pelas plantas, devido a vários fatores que limitam a sua absorção. Sendo que as perdas de N é principalmente pela lixiviação, emissão de N₂, N₂O pela volatilização de amônia e emissão de outros óxidos de N (ANGHINONI, 1986)

A cultura da aveia é uma opção economicamente viável de cultivo no centro sul do Brasil durante o outono e a primavera. Ela é usada para produzir grãos e pastagens, seja isoladamente ou em consórcio com outras forrageiras. Além disso, a aveia é usada na produção de feno e silagem, e como cobertura de solo, seja na forma de aveia verde ou palha. Essas práticas ajudam a melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (FLOSS et al., 2007).

Babeski, et al. (2020), em seu artigo, é mencionado que alguns estudiosos observaram que a administração de fertilizantes por meio da folhagem da planta pode resultar em uma maior absorção pela cultura em comparação com a aplicação no solo. Isso poderia levar a uma redução nos custos de fertilizantes, já que a aplicação de nitrogênio pode ser afetada por fatores ambientais, como o nível de umidade presente no solo no momento da aplicação.

A adubação nitrogenada na aveia preta, conforme Amado, Santi e Acosta (2003), resultou em aumentos significativos tanto de forma linear quanto quadrática na produção de matéria seca e na quantidade de nitrogênio na massa verde. Os maiores ganhos de produção de matéria seca foram observados com doses de até 120 kg/ha de nitrogênio, alcançando o ponto de eficiência máxima com 180 kg/ha de nitrogênio.

Na cultura da aveia branca, o perfilhamento desempenha um papel crucial na determinação do rendimento de grãos, pois afeta o número de partículas por unidade de área. Além disso, Mantai et al. (2017) destacam que doses mais elevadas de fertilizante nitrogenado podem aumentar tanto o número como a duração dos perfilhos férteis.

Balbinot e colaboradores (2009) descrevem a integração lavoura-pecuária (ILP) como a alternância entre o cultivo de pastagens e culturas de grãos. Este sistema pode ser adotado por produtores de diferentes tamanhos e tende a ser economicamente vantajoso. No entanto, o sucesso da ILP depende de uma variedade de fatores, incluindo elementos biológicos, econômicos e sociais.

A composição e o valor nutricional das forrageiras na natureza variam de acordo com os nutrientes presentes, como proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e minerais. Por essa razão, é fundamental compreender e aplicar os conceitos de valor nutricional e composição ao avaliar a qualidade das forrageiras (GOMIDE; QUEIROZ, 1994).

A recomendação de nitrogênio em cobertura está relacionada ao crescimento dos filhos, influenciando sua emissão e a sobrevivência da planta. No início do desenvolvimento, a disponibilidade de nitrogênio pode estimular uma maior emissão dessas estruturas (LONGNECKER et al., 1993). Isso significa que a aplicação adequada de nitrogênio pode promover o desenvolvimento de brotações laterais nas plantas, contribuindo para um melhor rendimento da cultura.

O nitrogênio desempenha uma função essencial nas plantas, pois está diretamente associado à síntese de proteínas e influencia a taxa de fotossíntese, devido à sua participação na formação da molécula de clorofila. O objetivo deste estudo é investigar como a distribuição do

nitrogênio se altera nas folhas e nos colmos da variedade Taura de aveia branca (*Avena sativa* L.) quando submetida a diferentes quantidades de nitrogênio. Em resumo, a pesquisa visa compreender como diferentes doses de nitrogênio afetam a alocação desse nutriente nas diferentes partes da planta de aveia branca.

2.1.3 Função do nitrogênio no crescimento e desenvolvimento das plantas

O nitrogênio desempenha um papel de extrema importância no crescimento e desenvolvimento das plantas, sendo um dos principais nutrientes essenciais para a sua sobrevivência e vitalidade. A relevância desse elemento está intrinsecamente ligada às diversas funções vitais que o nitrogênio desempenha nas plantas, tornando-o um elemento indispensável para a vida vegetal.

Uma das funções de destaque do nitrogênio é sua participação crucial na composição das proteínas, que servem como os alicerces fundamentais para o funcionamento das plantas. As proteínas desempenham um papel abrangente em inúmeros processos biológicos, incluindo a regulação das reações químicas intracelulares. Dentre essas proteínas, as enzimas, que também são dependentes de nitrogênio, são responsáveis pela catalisação de reações metabólicas essenciais, como aquelas envolvidas na fotossíntese, na respiração e na fixação de nitrogênio.

De acordo com Levinski-Huf (2018), a manutenção de pastagens em altura reduzida intensifica o ciclo de nutrientes no solo, justificando a aplicação de nitrogênio na pastagem, o que efetivamente fornece nitrogênio para culturas subsequentes. Esses resultados são apoiados por Bortolli (2016), que demonstrou que a altura da pastagem e a presença de nitrogênio na pastagem afetam a decomposição da cultura subsequente, como no caso da palhada de milho. Esses fatores desempenham um papel importante na melhoria da eficiência da adubação nitrogenada, tanto para aumentar a produtividade quanto para reduzir os impactos ambientais causados por excesso de adubação.

Conforme a Comissão de Fertilidade do Solo (1995), a clorofila, o pigmento verde presente nas plantas, responsável pela captação de luz durante o processo de fotossíntese, também contém nitrogênio em sua estrutura. A fotossíntese é o processo pelo qual as plantas convertem a energia solar em energia química, produzindo açúcares e liberando oxigênio. Sem a presença de clorofila e, conseqüentemente, do nitrogênio, a habilidade das plantas de produzir seu próprio alimento seria drasticamente prejudicada.

2.2 Material e Métodos

O experimento foi realizado entre os meses de julho a outubro de 2023, no Campus da Faculdade IDEAU, na cidade de Bagé/RS. No período antes da semeadura da aveia, para caracterizar a qualidade química do solo da área experimental, foi realizada a coleta de solo com posterior análise laboratorial, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Análise química do solo na profundidade de 0-20 cm antes da semeadura da aveia branca.

H ₂ O	%	mg. L ⁻¹		cmolc. L ⁻¹					%
pH	MO	P	K	Ca	Mg	Al ⁺³	H+Al	CTC	Argila
6,7	4,6	4,42	62	9,73	2	0	1,95	13,84	36

Fonte: Laboratório de Solos São Francisco, 2023

A semeadura da aveia branca (Figura 1) foi feita à lanço no início do mês de julho de 2023, com uma densidade de 150 kg ha⁻¹, devido a baixa qualidade de germinação e vigor das sementes.

A área foi definida com 14 metros de comprimento por 9 metros de largura, totalizando 0,0126 hectares, ou seja, a densidade de sementes foi de 1,89 kg. A aveia branca é uma forrageira destinada principalmente para a produção de grãos e posteriormente ração animal.

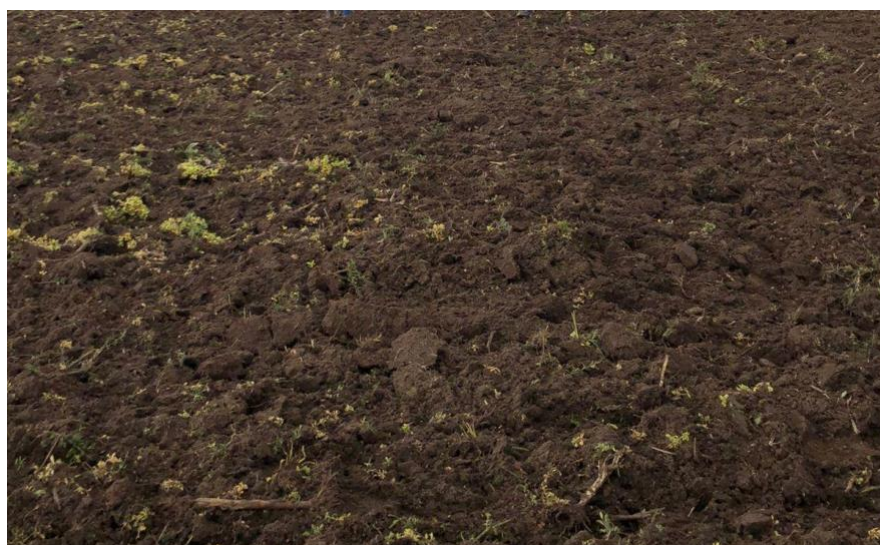
Figura 1- Pesagem das sementes e cálculo da densidade de semeadura



Fonte: Autores, 2023

A área foi preparada em sistema convencional (Figura 2), com revolvimento do solo através de uma grade niveladora pertencente à Instituição.

Figura 2- Preparo da área em sistema convencional



Fonte: Autores, 2023.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto por 4 tratamentos e três repetições, resultando em 12 unidades experimentais, onde estes foram divididos da seguinte forma: T1: testemunha sem adubação nitrogenada, T2: 20 kg ha⁻¹ de adubação nitrogenada com uréia; T3: 40 kg ha⁻¹ de adubação nitrogenada com uréia e T4: 60 kg ha⁻¹ de adubação nitrogenada com uréia. A uréia é composta por 45% de nitrogênio. As adubações foram feitas após 60 dias da semeadura, no início do emborrachamento (Figura 3).

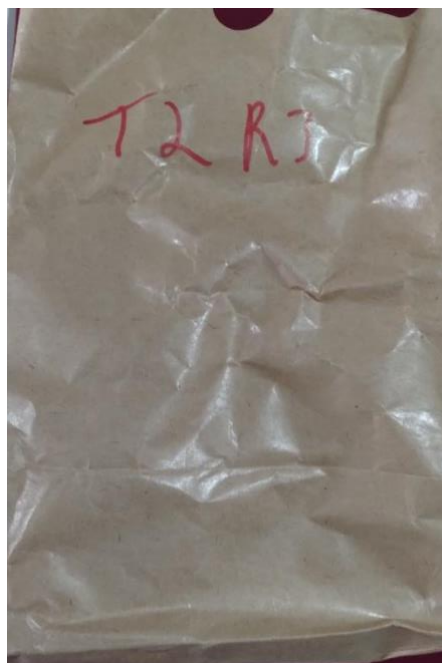
Figura 3- Estádio fenológico de emborrachamento da Aveia Branca



Fonte: Autores, 2023

As amostras foram coletadas no final do mês de outubro, onde as plantas encontravam-se no período de maturação dos grãos, através do “Método do quadrado”, onde este mede 25 cm x 25 cm, representando uma área de 0,0625 m². Foram coletadas três subamostras de cada unidade experimental e levadas em sacos de papel (Figura 4) à estufa para secagem a 60°C por 48 horas.

Figura 4- Embalagem de papel levadas à estufa com as amostra de massa verde



Fonte: Autores, 2023

A matéria seca (Figura 5) foi pesada através de uma balança digital (Figura 6) e foi realizada uma média dos dados obtidos.

Figura 5- Matéria seca da aveia branca pronta para pesagem



Fonte: Autor, 2023

Figura 6- Balança para pesagem das amostras

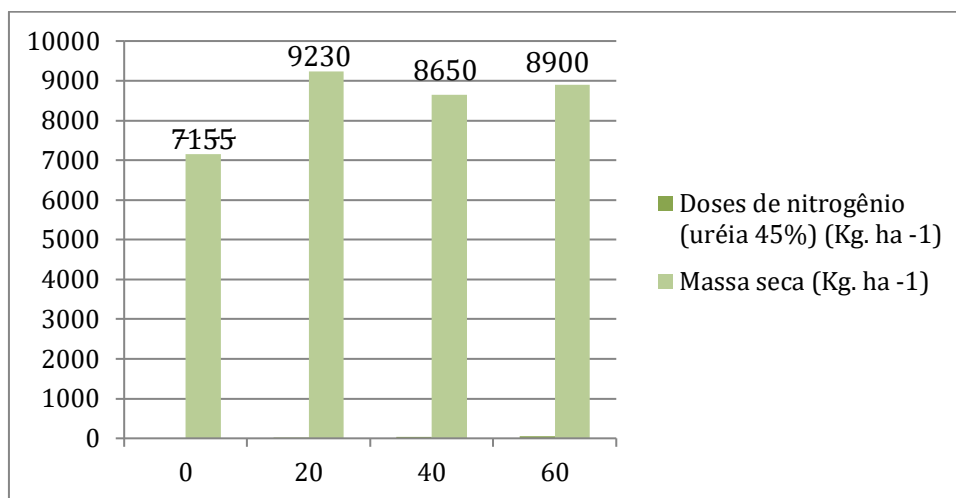


Fonte: Autores, 2023

2.3 Resultados e Discussão

A média dos resultados obtidos mostra que a adubação nitrogenada ocasionou diferença na matéria seca da aveia branca. No tratamento 1, onde não foi feita a aplicação de nitrogênio, os índices de produtividades, extrapolados para 1 hectare foi de 7155 kg.ha^{-1} , enquanto para os demais tratamentos as médias foram de $9,230 \text{ kg.ha}^{-1}$, 8650 kg.ha^{-1} e 8900 kg.ha^{-1} , conforme expostos no Gráfico 1.

Gráfico 1- Dados de rendimento de matéria seca de aveia branca submetida a diferentes doses de adubação nitrogenada.



Fonte: Autores, 2023

Através desses resultados, pode-se observar que o tratamento sem adubação nitrogenada teve uma menor produtividade, porém o de 20 e 60 kg.ha⁻¹ foram melhores, o que sugere que uma adubação além do necessário cause custos e não aumente a produção.

Conforme Fontaneli (2012), a aveia branca apresenta expressiva produção de massa seca, podendo produzir cerca de 7 toneladas de massa seca por ha e é bem aceita pelos animais, sendo mais precoce que o azevém, confirmando os resultados encontrados na pesquisa.

Fontaneli et al., (2009) obteve rendimento de matéria seca de 11.400 kg.ha⁻¹ em corte realizado em estágio de grão de massa dura de aveia branca, enquanto Johnne (2015), encontrou em diferentes genótipos de aveia branca, valores de matéria seca entre 10 toneladas e 20 toneladas.

A resposta do desempenho das culturas varia muito também conforme o tipo de solo, as características físicas e químicas que ele proporciona, as condições climáticas e o manejo adequado. A aveia branca não se adapta a solos muito úmidos e são mais sensíveis a doenças. Para melhor germinação, as sementes devem ficar a uma profundidade de 3 a 5 cm no solo. O pastejo deve ser iniciado quando as plantas atingirem aproximadamente 30 cm de altura, o que acontece cerca de 45 a 60 dias após a semeadura, e os animais devem ser retirados quando ainda houver um resíduo de 7 a 10 cm de altura, para permitir um melhor rebrote (MITTELMANN, 2006).

Ribeiro et al., (2016), dizem que a densidade de semeadura da aveia branca em linha deve ser de 50 a 70 kg. ha⁻¹, e a lança aumentar 30 a 50%, o que entra em acordo com o manejo

de semeadura deste trabalho. Devido às condições da semente e do solo, foi preciso aumentar o número de sementes por área, ocasionando o alto valor de massa seca da cultura.

3 CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada utilizada nos tratamentos foi eficiente e necessária para obter maior matéria seca e maior disponibilidade de alimento aos animais, quando comparada com as áreas que não foram adubadas. Tratamentos com adubação apresentaram índices superiores, destacando a importância desse nutriente. A dosagem adequada é crucial, evitando custos excessivos e enfatizando a necessidade de manejo cuidadoso do solo.

A análise dos resultados também sugere que a dosagem adequada de adubação nitrogenada é crucial, uma vez que doses além do necessário podem não proporcionar aumentos significativos na produção, acarretando custos desnecessários. Portanto, a prática de manejo deve ser cuidadosamente ajustada às condições específicas do solo, considerando características físicas, químicas, condições climáticas e o tipo de cultura.

Em conclusão, este estudo reforça a importância da adubação nitrogenada como estratégia eficaz para aumentar a produtividade da aveia branca, fornecendo insights valiosos para a otimização do manejo agrícola. A compreensão das interações entre os nutrientes do solo, em particular o nitrogênio, e as respostas das plantas é essencial para o desenvolvimento sustentável da agricultura, contribuindo para a produção de alimentos de qualidade e sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

- AMADO, T. J. C.; SANTI, A.; ACOSTA, J. A. A. Adubação nitrogenada na aveia preta. II - Influência na decomposição de resíduos, liberação de nitrogênio e rendimento de milho sob sistema plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 27, n. 6, p. 1085–1096, dez. 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000600013>
- ARGENTA, G. et al. Adubação nitrogenada em milho pelo monitoramento do nível de nitrogênio na planta por meio do clorofilômetro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 27, n. 1, p. 109–119, fev. 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000100012>

ANGHINONI, I. Adubação nitrogenada nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: SANTANA, M.B.M. Adubação nitrogenada no Brasil. Ilhéus, CEPLAC/SBCS, 1986. Cap.I. p.1-18.

BARROS, V. L. N. P. "Aveia preta: alternativa de cultivo no outono/inverno. Pesquisa e Tecnologia." 2013.

BABESKI, Cristhian Milbradt et al. O manejo tecnológico à absorção foliar de nitrogênio líquido como viabilidade técnica à maior eficiência do nutriente à expressão da produtividade de grãos de aveia. Salão do Conhecimento, v. 6, n. 6, 2020.

BALBINOT Junior, A. A. et al.. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. Ciência Rural, v. 39, n. Cienc. Rural, 2009 39(6), set. 2009.

BERNARDON, A. Altura do pasto e adubação nitrogenada sobre a produção de forragem e eficiência no uso de nutrientes em sistema de integração lavourapecuária. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1622>.

BORTOLLI, M. A. de. Adubação de sistemas: antecipação de adubação nitrogenada para a cultura do milho em integração lavoura-pecuária. 2016. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1729>.

BALDE, BRANCO. "Aveia branca: nocidade do cardápio de vacas leiteiras". BALDE BRANCO, JULHO 2017: 02.

CARVALHO, I. R; DA SILVA, J. G.; MAGANO, D. A.; RAMOS, A. H. A cultura da aveiada semente ao sabor de uma espécie multifuncional. p. 403, 2020.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Passo Fundo: SBCS-Núcleo Regional Sul, 1995. 223p.

CRONQUIST, A. The evolution and classification of flowering plants. LawrenceKansas: Allen Press, 1988.

DA ROS, A.O., AITA, C. Efeito de espécies de inverno na cobertura do solo e fornecimento de nitrogênio ao milho em plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 20, n. 1, p. 135-140, 1996.

GOMIDE, José A.; QUEIROZ, Domingos S. Valor alimentício das Brachiarias. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, 1994. Piracicaba. Anais... FEALQ: Piracicaba, p. 223-247, 1994.

HIRAI, M.M.G. et al. Terminação de novilhos em pastagem de aveia branca consorciada com leguminosa ou associada à suplementação energética. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia [online]. 2015, v. 67, n. 4, pp. 1141- 1149. Disponível em: . ISSN 1678-4162. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-7122>.

JOHNE, J. Avaliação de cultivares de aveia branca para produção de silagem. 19º Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Fronteira Sul, Carro Largo, 2015.

FLOOS EL, VÉRAS AL, FORCELINI CA, GOELLNER C, GUTKOSKI LC, GRANDO MF, BOOLER W. Programa de pesquisa da aveia da UPF “30 anos de atividade – 1977-2007”

FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P. et al. Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde ou grãos. Ver. Bras. Zootec. v 38-p.2116-2120, 2009.

FONTANELI, Renato Serena et al. Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira. 2. ed. - Brasília, DF: Embrapa, 2012.

MANTAI, R. D. et al. Produtividade de Grãos de Aveia pela Adubação Nitrogenada e Análise de Componentes Adaptativos. In: CNMAC 2016 - XXXVI CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL, 14 abr. 2017. [S. l.: s. n.], 14 abr. 2017. DOI 10.5540/03.2017.005.01.0065. Disponível em: <https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/1234>.

POLITOSKI, FABIO, GILMAR ROBERTO MEINERZ, e JUAREZ JOHNE. “AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE AVEIA BRANCA PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM .” Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo, 2015: 01.

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; CANTARELLA, H.; GODOY, R. resposta da aveia branca à adubação em Latossolo vermelho-Amarelo em dois sistemas de 2553 Coelho et al. Rev. Bras. Agric. Irr. v. 12, nº 2, Fortaleza, p. 2542 – 2553, Mar - Abr, 2018 plantio. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.1, p.79-86, 2004.

LONGNECKER, N., KIRBY, E.J.M., ROBSON, A. Leaf emergence tiller growth, an apical development of nitrogen-deficient spring wheat. Crop Science, Madison, v.33, n.1, p.154-160, 1993.

LEVINSKI-HUF, F. Adubação de sistemas e comportamento dos nutrientes em sistema de integração lavoura-pecuária. 2018. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3802>

LÂNGARO, N.C.; FEDERIZZI, L.C.; PACHECO, M.T.; OLIVEIRA, A.C. DE; SILVA, A.C. DA; RIEDE, C.R.; ALMEIDA, J.L. DE; OLIVEIRA, J.C.; MOLIN, R.; GARRAFA, M.; SOUZA, C.A. DE; SILVA, J.A.G. DA; BARROS, V.L.P. DE; RAMOS JUNIOR, E.U.; OLIVEIRA, P.H. de. Análise conjunta do ensaio brasileiro de cultivares de aveia branca, 2012. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 33., 2013, Pelotas. Anais. Pelotas: FAEM, 2013.

LOPES, A. S.; GUILHERME, L.R.G; SILVA, C.A.P. Vocação da terra. 2 ed., Associação Nacional de Difusão de Adubos, São Paulo, 23p. 2003.

MITTELMANN, A. Principais espécies forrageiras. In: PEGORARO, L. M. C. (Ed.). Noções sobre produção de leite. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 153 p.

OHM, H. W. Response of 21 oat cultivars to nitrogen fertilization. Agronomy Journal, Madison, v.58, p.773-775, 1976.

RIBEIRO, W. S. et al. Produção de matéria verde e matéria seca de aveia branca. Anais... X Seagro. Cascavel, 2016. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/seagro/583489c7eb021.pdf>. Acesso em: 04. Nov. 2023

TEDESCO, M. J.; VOLKWEISS, S. J.; BOHNEN, H. (1985) Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. SciELO - Avaliação agronômica de linhagens de aveia-branca em duas regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul. <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/LVQYj6fwrYTGkrR3KCbm6yd/?lang=pt#> >



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ

