



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA PASTAGEM DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) SUBMETIDA A ADUBAÇÃO NITROGENADA

Pedro Henrique Pasin¹

Maria Eduarda Sperotto²

Raquel Bordignon³

Magdalena Reschke Lajús Travi⁴

RESUMO

As pastagens são caracterizadas por um período de vazio forrageiro (março/junho) durante as estações frias do ano, onde elas perdem seu valor nutritivo, reduzem sua produção de massa verde e aumentam seus teores de fibra em detergente neutro (FDN), impactando negativamente no consumo de alimentos pelos animais. O uso de trigo exclusivo para pastejo está se tornando uma opção boa para o pecuarista nesses períodos críticos. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade e a qualidade da forrageira sob uso de adubação nitrogenada. A implantação da cultivar ocorreu no dia 18/abril/2022. Após as plantas atingirem a altura de corte, foram realizados cortes em intervalos onde a pastagem atingiu altura média mínima de 25 a 30 cm. Foram avaliados os parâmetros de rendimento de massa verde e matéria seca. ha⁻¹, altura, teores de Fibra em Detergente Neutro (FDN) e Proteína Bruta. Foram testados 5 tratamentos, sendo T1 a ausência de N (testemunha), e os demais com 50, 100, 150 e 200 kg de N.ha⁻¹, caracterizando os tratamentos T2, T3, T4 e T5, respectivamente. A cultura passou por estresse hídrico devido às condições climáticas acima da média o que pode ter sido um fator determinante nos resultados. Foi observado que doses crescentes de N respondem em quantidade e qualidade na produção da forragem testada.

Palavras-chave: Forrageiras. Nitrogênio. Trigo.

1 INTRODUÇÃO

A quantidade de cabeças de bovinos em território brasileiro hoje é uma das maiores do mundo, com cerca de 275 milhões (Afinal..., 2022). Atualmente o solo brasileiro tem seu principal uso com pastagens, ocupando cerca de 154 milhões de hectares em todo o país, e está presente em todos os seis biomas caracterizados (Pastagens..., 2019).

¹ UCEFF Faculdades. Acadêmico do Curso de Agronomia. E-mail: pedropasin99@gmail.com

² UCEFF Faculdades. Acadêmico do Curso de Agronomia. E-mail: mariaeduardasperotto11@gmail.com

³ UCEFF Faculdades. Técnico de laboratório. E-mail: raquelbordignon55@gmail.com

⁴ UCEFF Faculdades. Dra em Agronomia. E-mail: magtravi@uceff.edu.br



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

No Brasil cerca de 30,2% do território é utilizado para fins agropecuários, sendo, 7,8% para a produção de grãos, frutas, hortaliças e culturas perenes, 1,2% cobertos por florestas plantadas e 21,2% para pastagens, sendo 8% nativas e 13,2% plantadas (Uso das terras, 2022).

As pastagens são caracterizadas por um período de estacionalidade de produção, ou seja, um vazio forrageiro durante as estações frias do ano, onde as mesmas perdem seu valor nutritivo, reduzem sua produção de massa verde e aumentam seus teores de fibra em detergente neutro (FDN), impactando negativamente no consumo de alimentos pelos animais. Com isto os produtores têm inúmeros gastos e custos para fazer sua produção render e conseqüentemente lucrar, porém, o maior custo é a alimentação dos animais, esse custo pode chegar a aproximadamente 70% do custo total (Antunes, 2018).

O alto custo da alimentação animal se deve, pelo fato de o setor da pecuária depender principalmente da disponibilidade de alimento para ele, e quando se encontram no inverno, a disponibilidade de alimentos é reduzida consideravelmente, e assim prejudicando a produção e encarecendo mais ainda os alimentos conservados. Nesse contexto, o uso de cereais de inverno, como o trigo para pastejo vem sendo uma alternativa para complementar esse período crítico (Rosa, 2020).

Com o avanço das pesquisas, uma nova tecnologia para a cultura do trigo que é voltada apenas para o pastejo proporciona interessantes ganhos para os animais que permanecem no sistema que integra a lavoura-pecuária. A pastagem de trigo está se tornando uma opção boa para o pecuarista, pois, terá um maior aproveitamento no inverno, suas características auxiliam no ganho de peso animal e também auxilia o aumento de produção de leite, a cultivar também possui uma alta palatabilidade, uma excelente sanidade foliar, elevada produção de biomassa e uma alta capacidade de rebrote (Biotrigo, 2019).

O sistema ILP (Integração Lavoura Pecuária) é uma estratégia de produção que auxilia o produtor na integração da pecuária com culturas anuais no mesmo



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

espaço, sendo ela, em consórcio, rotação ou sucessão, auxilia na recuperação da capacidade reprodutiva do solo (Bendahan, 2017).

Muitos fatores afetam a produção da pastagem, onde a resposta da adubação com Nitrogênio em gramíneas se caracteriza como uma opção tecnológica para aumentar os índices de produtividades das plantas forrageiras, buscar maior potencial energético, maior biomassa da planta e ser produzida de uma maneira mais eficiente. Em vista do exposto, o experimento objetivou avaliar a produtividade e a qualidade de pastagem de trigo sob uso de adubação nitrogenada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O trigo chegou no Brasil em 1534, por Martim Afonso de Souza, onde desembarcou na capitania de São Vicente, o clima subtropical que predomina no Brasil dificultou a expansão da cultura no país, a partir da metade do Século XVIII a cultura começou a ser desenvolvida no Rio Grande do Sul, porém no Século XIX as lavouras foram dizimadas pela ferrugem. Após isso novas tentativas foram feitas nos anos 20 do Século XX, porém, somente após dos anos 40 do mesmo século as plantações foram se expandindo pelo RS e PR, onde passaram a ser os maiores produtores do Brasil (Abitrigo, 2022).

O trigo (*Triticum aestivum* L.) tem seu cultivo em âmbito mundial, com sua alta importância comercial e qualidade no quesito de teor de proteínas, o mesmo, necessita completar todos os processos biológicos que determinam o seu crescimento e reprodução, para tal é necessário que o nitrogênio (N) seja suprido em forma de fertilizantes (Costa *et al.*, 2012).

O principal uso do solo brasileiro é para a pastagem, cerca de 154 milhões de hectares do sul ao norte do país, estando presente nos 6 biomas. Quando comparado a avaliação das pastagens entre o período de 2000 a 2020 foi constatado uma queda de 70% para 53% respectivamente, comparando as áreas que estavam severamente degradadas a redução foi maior ainda passando, de 29%



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

para 14%, isso em hectares foram de 46,3 milhões para 22,1 milhões de hectares. Cada vez mais os produtores buscam melhorar suas áreas de pastagens ao invés de abrir novas áreas (Pastagem..., 2021).

Uma alternativa para produtores é a adesão do sistema de ILP, onde o produtor pode conciliar suas áreas de terra para ambas as atividades que exerce, assim ganhando tanto no verão quanto no inverno. Esta alternativa auxilia no aumento da eficiência de produção e também ajuda na recuperação do solo degradado em diferentes níveis, é uma alternativa lucrativa e auxilia na sustentabilidade (Paz, 2021).

Entre os cereais de inverno, o trigo somente para pastejo assume papel relevante para revolucionar o mercado, pois o rebrote é acelerado, tendo em vista o período de estacionalidade em que o sul do Brasil passa, bem como tem energia, reserva o suficiente para ter mais rebrotes quando comparado com aveia (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Nesta época a pastagem fica de baixa qualidade e se torna escassa assim fazendo com que os animais não tenham uma boa conversão em carne e/ou produção de leite (Paulino, 2022).

Com altos índices de palatabilidade, taxa de produção de massa verde e capacidade de rebrota, o Biotrigo Lenox está despertando interesse em produtores de gado de corte e leite pelo rendimento que possui, porém quando comparado a outras cultivares de inverno tem seu custo mais elevado (Biotrigo, 2018).

A adubação e calagem são práticas de manejo que devem ser realizadas a partir da avaliação de fertilidade do solo para se ter recomendações adequadas de adubos e corretivos. Estas devem ser realizadas tanto na formação da pastagem, quanto depois de consolidada para manutenção dos nutrientes disponíveis no solo. A importância do N em gramíneas forrageiras é o principal responsável quando se fala em aumento da produção da forragem, e se destaca principalmente nas espécies com alto potencial produtivo, porém, as condições físicas do solo e os demais nutrientes que a planta necessita devem estar adequados (Gurgel *et al.*, 2015).



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

As forrageiras tem ligação direta com os animais, ou seja, uma boa qualidade de forragem significa maior produtividade do rebanho, os valores nutritivos são de extrema importância na qualidade da forragem, muitos fatores podem influenciar tal qualidade, os mais importantes seriam a espécie escolhida, estágio de desenvolvimento e também ao método de conservação, e outros fatores tão importantes quanto, a fertilidade do solo, temperatura durante o crescimento da forragem e adubação (Fontaneli *et al.*, 2009)

O nitrogênio (N) é o maior elemento na atmosfera terrestre, cerca de 70%. As plantas exigem uma grande quantidade dele, pois desempenha muitas funções, e é fundamental para a vida delas, sendo que necessitam em alguma parte de sua estrutura química, e em seus constituintes essenciais como os ácidos nucleicos e as proteínas. Apesar de sua abundância na natureza, o nitrogênio é frequentemente o fator mais limitante na produção das pastagens constituídas por gramíneas (Gurgel *et al.*, 2015). Na maioria dos sistemas de produção do Sul do Brasil, a quantidade de N existente no solo não é suficiente para satisfazer a demanda total de N para as culturas. Sendo assim, em algum momento da etapa de cultivos no sistema de produção, deve-se recorrer a aplicação de fertilizantes nitrogenados, para assegurar a sustentabilidade do sistema produtivo (Baethgen, 1992).

A deficiência de N restringe o perfilhamento da pastagem e, mais importante ainda, restringe o crescimento de folhas individuais e, portanto, a sua capacidade fotossintética (Whitehead, 1995), também se apresenta mais restritiva no crescimento dos filhotes do que no crescimento das raízes.

O N é o nutriente de maior potencial para incrementar a produção de forragem. A eficiência de absorção de nitrogênio pelas plantas está ligada ao suprimento de energia proveniente da fotossíntese. As folhas mais velhas das plantas com características amareladas podem ser causadas pela deficiência de nitrogênio, isso também poderá reduzir a fotossíntese, e afetar na produção de biomassa retardando o desenvolvimento produtivo dos ruminantes. Esse elemento tem a finalidade de estimular o ritmo de crescimento das plantas forrageiras e de



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

provocar reduções mais acentuadas, na digestibilidade da forragem conforme a planta se desenvolve (Gurgel *et al.*, 2015).

A ureia $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}]$, composta por 46% de N, é o fertilizante nitrogenado mais usado no Brasil por apresentar bom custo benefício em relação aos demais adubos nitrogenados. Assim, uma das principais ferramentas no manejo da lavoura para obter alta produtividade é o uso de elevadas doses de fertilizantes nitrogenados. Porém, apenas uma parte do nitrogênio (N) aplicado é absorvido pelas plantas. O restante é perdido no solo na forma orgânica, e também por processos de lixiviação, volatilização, erosão e desnitrificação (Mota *et al.*, 2015).

Perdas recorrentes de nitrogênio em pastagens sempre foram estudadas em virtude da sua utilização significativa na pecuária brasileira. (Dias-Filho, 2014). Após constituir as pastagens, normalmente apresentam alta capacidade de estrutura, mas com o passar dos anos, se degradam eventualmente em decorrência da deficiência de nitrogênio (Delbem, 2011). Mas, de acordo com (Fontaneli *et al.*, 2009) a aplicação de doses de N influencia de forma linear na produtividade de gramíneas, independentemente da quantidade de N usado.

Quando se aplica ureia em superfície, a mesma sofre o processo de hidrólise, formando a amônia, dióxido de carbono e água, dependendo das condições do meio ambiente a amônia pode ser retirada do sistema, em solos onde a retenção da amônia é dificultada, ocorrerão perdas de grande quantidade por volatilização, ou seja, a aplicação deve ser feita com pelo menos uma previsão de chuva para a ureia não ser perdida pela volatilização. (Zambiasi, 2022).

A ureia protegida como é chamada popularmente, se destaca, pois, é tratada com NBTP e o mesmo é um inibidor e a partir de reações ele não permite a produção da enzima urease, e assim inibindo a volatilização da mesma, isso pode durar de 7 a 14 dias, facilitando a vida do produtor, pois sem esse tratamento a perda pela volatilização é bem menor durando cerca de 2 a 4 dias (Ureia...2021).

3 MATERIAL E MÉTODOS



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

O experimento foi conduzido na propriedade rural do produtor Pedro Alberto Pasin, na cidade de Guatambú/SC (27°08'02.1"S 52°45'12.3"W), altitude 530m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, caracterizado como subtropical úmido (mesotérmico com verões quentes), com precipitação e temperatura média anual de 1800 mm e 18,5°C, respectivamente. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (perfil 21).

Antes da instalação do experimento, realizou-se a coleta de amostras de solo para análise no dia 12/03/2022, em que se constatou que não seria necessário fazer a correção de solo, pois já havia sido realizada, com 6,8 t ha⁻¹ de calcário, sendo esse incorporado por subsolagem juntamente com a adubação de correção com 160 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 130 kg ha⁻¹ de K₂O, segundo as recomendações do Manual de Calagem e Adubação (2016).

A espécie foi submetida à adubação de acordo com análise e recomendação do Manual de Adubação e Calagem (2016), para uma expectativa de 6 t/ha⁻¹ de MS. Antes do plantio, foi realizada a aplicação e incorporação com grade leve da adubação de manutenção com mais 75 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O. A aplicação com N foi com uréia protegida quando a cultura estava estabelecida, onde foram aplicadas três doses de N (Yara Bela[®]), na dosagem calculada aos tratamentos propostos por parcela, após cada um dos três cortes realizados na pastagem. Sendo as doses de 0, 695, 1383, 2076 e 2763 Kg, caracterizando os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5, respectivamente.

Foi realizada a dessecação antecipada da área, utilizando o herbicida com princípio ativo glifosato (Roundup), na dosagem recomendada pelo fabricante. Realizou-se subsolagem e gradagem para destorroamento e nivelamento do terreno. Para a implantação foram utilizados 214 kg.ha⁻¹ de semente de Biotrigo Lenox, com 96% de germinação e 100% de pureza mínima.

A semeadura foi realizada a lanço no dia 18/abril/2022 e as sementes incorporadas com uso de grade leve. A demarcação das parcelas foi realizada em



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

25/junho/2022 pelo uso de equipamento topográfico Estação Total.

Foram testados 5 tratamentos, sendo T1 a ausência de N (testemunha), e os demais com 50, 100, 150 e 200 kg de N.ha⁻¹, caracterizando os tratamentos T2, T3, T4 e T5, respectivamente.

O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições. O experimento foi dividido em 20 parcelas, cada parcela contendo uma área de 224 m² (5,60 metros de largura x 40,0 metros de comprimento), totalizando 5600 m².

Foram realizados três cortes (simulando 3 pastejos) a partir do momento em que a cultura atingiu cerca de 25-30 cm, sendo utilizado para tal, uma altura residual de 10 cm. A uniformização da pastagem foi realizada com moto segadeira de parcela, com barra de corte de 1,0 m, a uma altura de 8 a 10 cm da superfície do solo. Os cortes foram realizados respectivamente nas datas: 10/07 (1º corte), 21/08 (2º corte) e 16/10 (3º corte).

Durante o período experimental foi realizado o acompanhamento da altura da cultura através de medições com régua graduada para se obter a medida média, para assim serem realizados os cortes na pastagem, quando as plantas atingiram altura média de 25 cm. A área de corte das amostras bromatológicas era de 50 por 50 cm em cada tratamento, utilizando-se a técnica do quadro medidor (Haydock e Shaw, 1975).

Posteriormente a cada corte foi analisada a massa verde e a matéria seca. Para obtenção da matéria seca, as amostras foram secas na estufa com ventilação forçada a 65 °C por 72 hs, e trituradas em moinho tipo Willey, com peneira granulométrica de dois milímetros. As variáveis de qualidade avaliadas foram: teor de proteína bruta (PB, %) (Tedesco *et al.*, 1995) e teor de fibra em detergente neutra (FDN, %) pelo método de análise proximal de (Weende e Van Soest, 1864)

As condições meteorológicas de temperaturas máxima e mínima e precipitação pluvial foram obtidas junto à estação meteorológica da Epagri/Cepaf.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância para verificar a



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

possível interação e as modificações no fator tempo pela análise de regressão polinomial. Para proceder às análises estatísticas, utilizou-se o programa SISVAR (2015) e o EXCEL (2016).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As informações relativas a temperaturas e precipitação pluvial durante o período experimental estão apresentadas nas Figuras 1 e 2.

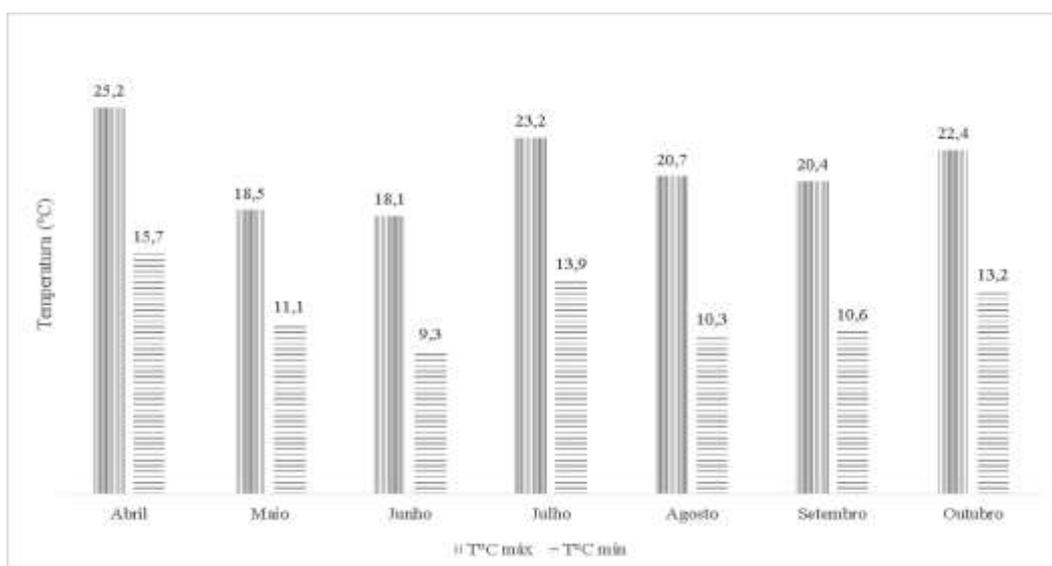


Figura 1. Temperaturas médias mensais ocorridas durante o período experimental. Chapecó-SC, abr-out, 2022.

Fonte: Estação meteorológica da Epagri/Cepaf.

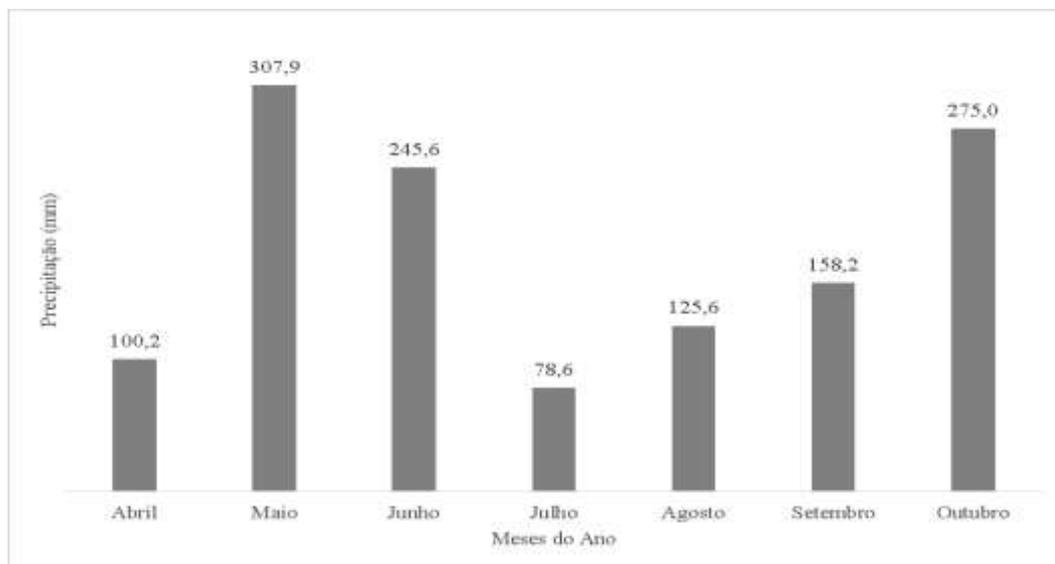


Figura 2. Precipitação pluvial mensais ocorridas durante o período experimental. Chapecó-SC, abr-out, 2022.

Fonte: Estação meteorológica da Epagri/Cepaf. Chapecó-SC, abr-out, 2022.

A temperatura, aliada a disponibilidade de água, fertilidade do solo e quantidade de radiação solar são os fatores mais importantes que determinam a quantidade e o valor nutritivo da forragem produzida. De acordo com Buxton e Fales (1994), a temperatura geralmente tem maior influência na qualidade da forragem que outros fatores ambientais, sendo que as gramíneas temperadas apresentam maior tolerância a variação térmica que favorecem o seu desenvolvimento. Outro aspecto importante da temperatura diz respeito à sua oscilação, tanto ao longo do dia, como ao longo do ano. Cada vez que a temperatura varia, a planta precisa se ajustar à nova temperatura (Whitheman, 1980).

A temperatura normalmente interfere na qualidade da forragem quando comparado com outros fatores ambientais, dentro da temperatura ideal a planta irá ter alterações no nível dos tecidos, e com isso irá elevar os compostos estruturais, como celulose, hemicelulose e lignina (Floss, 2011). Fontaneli (2009) descreve que as forrageiras de clima temperado, como o trigo para pastejo, apresentam melhor crescimento em temperaturas que variam entre 20 e 25 °C, sendo que a amplitude



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

das temperaturas observadas no experimento foram de 0,0 (mínima registrada) a 30,7°C (máxima registrada), com uma média no período do experimento de 17,4°C. A precipitação total do período foi de 1291,1 mm, com isso a disponibilidade hídrica ficou acima da exigência necessária para o trigo, sendo que o ideal é 600mm (Fartrigo, 2022), sendo que durante o período experimental o total acumulado do período foi de 1291,1mm, tendo então ocorrido maior índice pluviométrico para todos os meses de condução do experimento (Figura 2), o que pode ter interferido de forma negativa nos resultados obtidos em relação às demais variáveis-resposta avaliadas.

Nas plantas, o impacto do excesso de água no solo é, na maioria dos casos, sentido diretamente pelas raízes e indiretamente pela parte aérea. Na parte aérea, o excesso de água no solo pode induzir à clorose, murchamento prematuro, queda da capacidade fotossintética, do potencial hídrico e da concentração de nutrientes nas folhas e diminuição no crescimento (Visser *et al.*, 2003).

Para a variável altura de plantas (cm) em função de doses de N obteve-se uma variação no início ao fim do experimento de 29,1 a 32,9 cm, obtendo uma média geral de 31,5 cm entre os tratamentos testados. Na Figura 3 observa-se o resultado médio de cada tratamento em cm, para os tratamentos T1 ao T5, respectivamente.

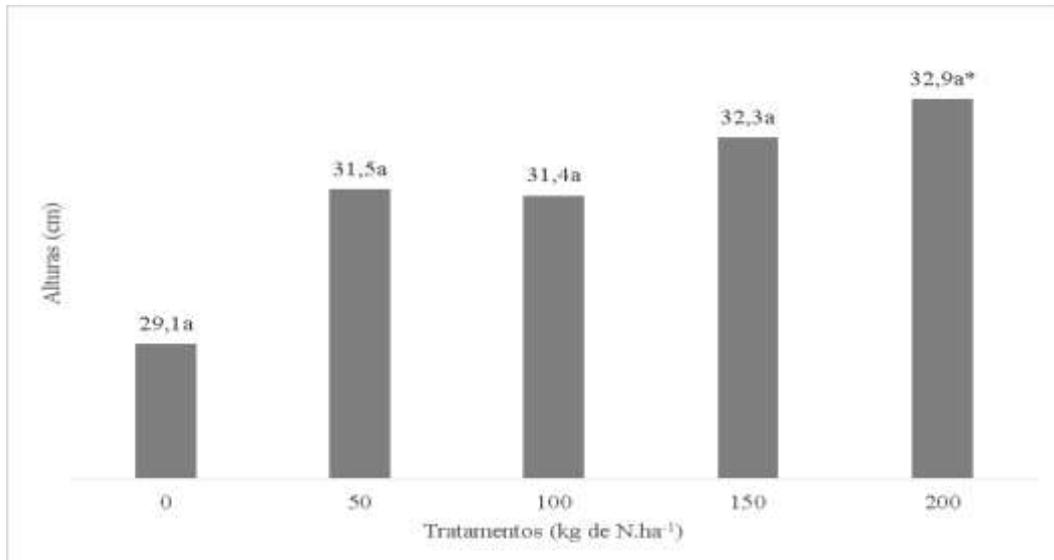


Figura 3. Altura da planta (cm) em função de doses crescentes de N, Guatambu-SC, abr-out/2022.

*Letras semelhantes não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Coeficiente de Variação=4,56%..

Não houve diferença significativa nos tratamentos realizados. T1 aprestou altura média de 29,1cm e T5 32,9cm.

Para a planta, pastejos/cortes, mais intensos resultam em menor área foliar residual, de forma que maiores quantidades de reservas das raízes precisarão ser utilizadas para repor a área foliar removida. A intensidade de desfolhação pode ser determinada pela altura de corte que também pode simular o pastejo da planta. Assim, dosséis mantidos sob desfolhações/cortes intensos apresentam elevada densidade populacional de perfilhos pequenos, estratégia essa utilizada para maximizar o IAF e a captação de luz pelo dossel, e possuem folhas mais jovens que se formam sob altas intensidades luminosas, livres do sombreamento das folhas mais velhas e, portanto, possuem uma alta eficiência fotossintética (DA SILVA Nascimento Jr, 2008).

Observa-se um crescimento gradativo conforme a quantidade de N aplicado, ou seja, sem levar em conta os custos da adubação, quanto mais N for aplicado,

maior vai ser a massa verde, desta maneira a planta consegue auxiliar o crescimento de novos perfilhos e se desenvolver com um maior e melhor vigor vegetativo, com isso resultando em um maior número de folhas que consequentemente aumenta a fotossíntese pelo fato de a parte aérea ser maior (Nunes et al., 2016).

Na Figura 4 estão apresentados os resultados de produtividade total de massa verde em kg de MV.ha⁻¹ entre os tratamentos testados, obtendo-se uma média geral de aproximadamente 18798 kg de MV.ha⁻¹.

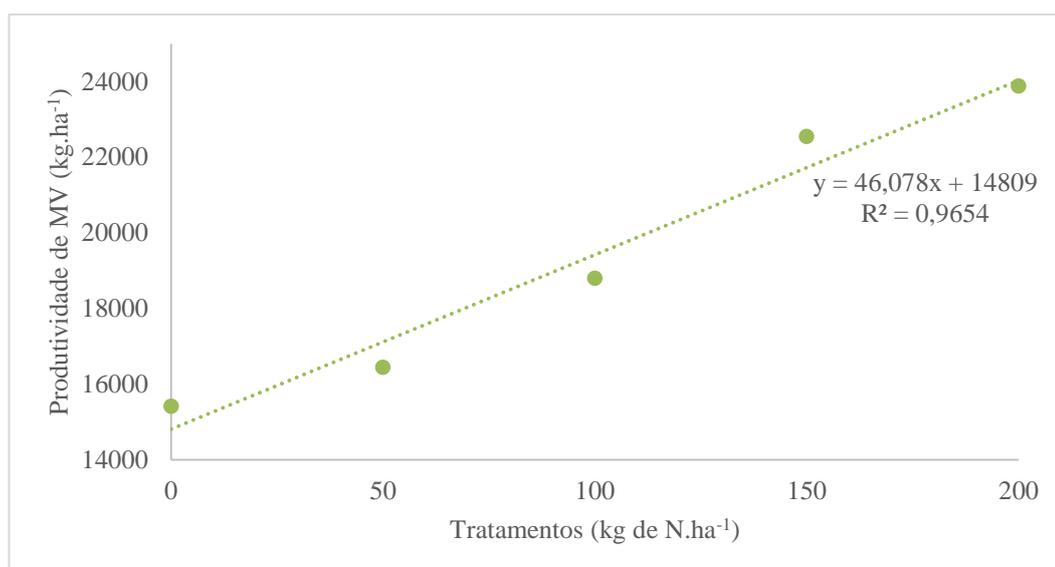


Figura 4. Produtividade total de massa verde (kg de MV/ha) em função de doses crescentes de N do período experimental. Guatambu-SC, abr-out/2022.

Na Figura 5 estão apresentados os resultados de produtividade em kg de MS.ha⁻¹ nos quais os tratamentos testados variaram de 334 a 2775 kg de MS.ha⁻¹, obtendo-se uma média geral de aproximadamente 4788 kg de MS.ha⁻¹.

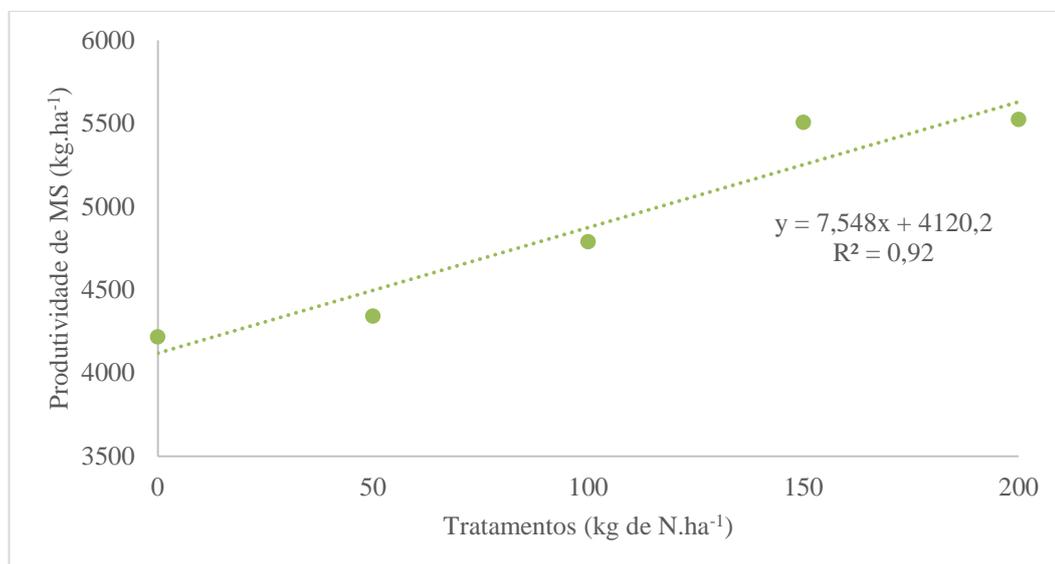


Figura 5. Produtividade total de matéria seca (kg de MS/ha) em função de doses crescentes de N do período experimental. Guatambu-SC, abr-out/2022.

Foi possível observar que os resultados obtidos foram crescentes de acordo com a quantia de N aplicado, porém nos tratamentos T4 (150 kg.ha⁻¹) e T5 (200 kg.ha⁻¹) os resultados se mantiveram próximos, sem um crescimento significativo, o que corrobora com as recomendações propostas pelo Manual de Calagem e Adubação (2016). Por outro lado, isso também pode ser explicado devido às condições climáticas já apresentadas, o que acarretou em apenas 3 cortes. Já, Mueller *et al.* (2021) tiveram diferença significativa, porém considerando duas datas de plantio, maio e junho.

Segundo Facco *et al.* (2020), quando a opção de uso for apenas gramíneas forrageiras cultivadas em extreme, destaca-se o trigo destacou-se em 55,9 % superior ao obtido pela aveia preta (*Avena strigona*) em produção total de matéria seca. Já para cultivares de trigo duplo propósito, foram obtidas produções de 4143 a 4912 kg de MS.ha⁻¹. No presente estudo foram obtidos dados semelhantes, confirmando o potencial de uso da cultivar exclusiva para pastejo.

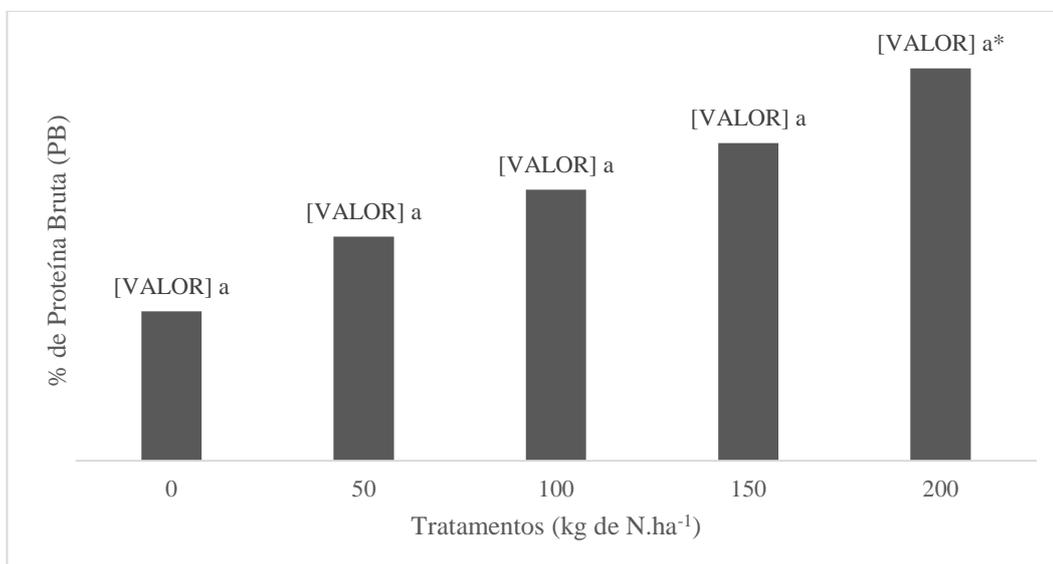


Figura 6. Teores de Proteína Bruta (%) em função de doses de N do período experimental. Guatambu-SC, abr-out/2022.

*Letras semelhantes não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Coeficiente de Variação=5,12%.

Conforme apresentado na Figura 6, não houve diferença significativa nos tratamentos em relação a variável Proteína Bruta, sendo que, T1 apresentou 18,1% e T5 20,7%.

Segundo Dougherty e Rhykerd (1985), quando a adubação nitrogenada excede as exigências das plantas forrageiras, a taxa de absorção de íons de nitrato e amônio é maior que a taxa de utilização, resultando na acumulação de nitratos nas plantas, aumentando a proporção de nitrogênio não proteico. O teor de proteína é estimado pela porcentagem de nitrogênio total, determinada na forragem, portanto, uma parte considerável de proteína bruta apresentada nos trabalhos com adubação nitrogenada, principalmente com níveis mais altos, pode ser nitrogênio não proteico. Mesmo quando existe um amplo fornecimento de N, a concentração de N nas plantas diminui com o seu crescimento. Este fenômeno tem sido usualmente interpretado como resultado do envelhecimento das plantas e tem sido relatado simplesmente o ciclo da cultura ao tempo, levando a uma larga diferença entre

espécies em uma dada situação e entre diferentes condições de crescimento para um dado genótipo.

Mueller *et al.*, (2021) obteve dados de PB entre 19,04% e 28,49%, porém tais resultados se diferem pelo fato de o plantio se dar em dois momentos, já os dados obtidos aqui ficam semelhantes, pois o avaliado foi doses diferentes de N em cada tratamento.

A utilização de N nas pastagens implica em uma melhora nos teores de proteína bruta das forrageiras, assim o tornando ainda mais relevante para o metabolismo ruminal e com isso a produção dos ruminantes irá aumentar (FACCO *et al.*, 2020).

Na Figura 7 observam-se os teores de FDN (%) que variaram de 36,2% a 51,6%, com uma média de 43,2%.

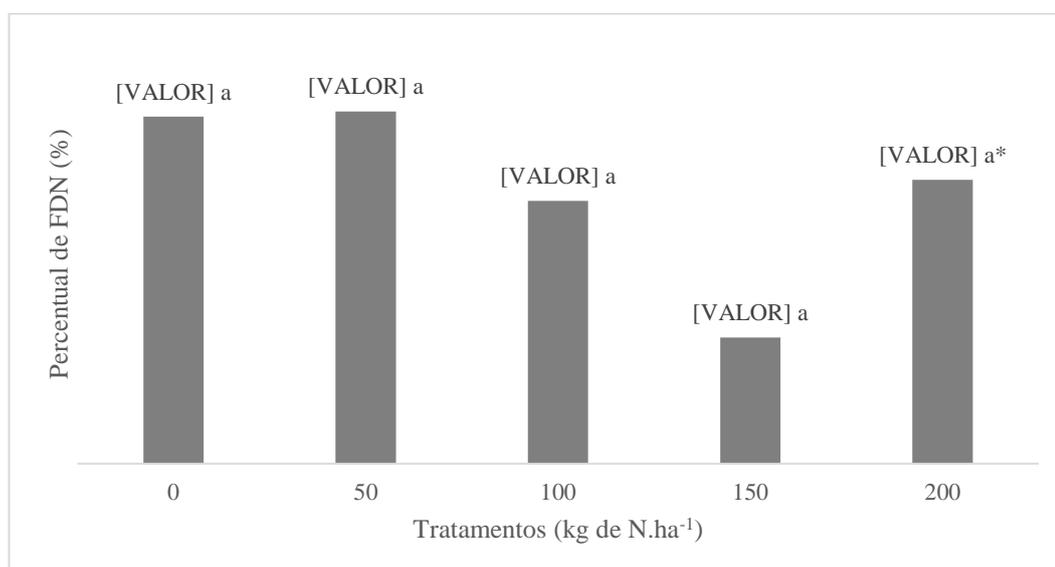


Figura 8. Teores de Fibra Detergente Neutro (FDN%) em função de doses de N do período experimental. Guatambu-SC, abr-out/2022.

*Letras semelhantes não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Coeficiente de Variação=4,09%.

Não houve diferença significativa nos tratamentos. T1 apresentou 44,6% e T5 43,4% de Fibra em Detergente Neutro.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

A utilização de FDN ao invés de FB se deve pelo fato de que a Fibra Bruta não separa a celulose da hemicelulose e assim causando a perda da lignina, ou seja, o resultado estaria sendo superestimado.

Fontaneli *et al.*, (2009) obteve resultados de FDN acima dos 50%, onde o mesmo limita o consumo, porém os testes realizados foram com o trigo de duplo propósito, e comparando resultados obtidos Mueller *et al.*, (2021) do Lenox, os mesmos também obtiveram resultados superiores acima de 50%, já os resultados aqui obtidos ficaram abaixo de ambos, registrando entre 36,2% e 51,6%, com uma média de 43,2%, onde não obtiveram diferença significativa.

O N é o principal nutriente que a gramínea necessita, está diretamente ligado com a produção de forragem, porte da planta, poucos perfilhos, porém o mesmo não pode ser absorvido diretamente pelas plantas, com isso é necessário que sua decomposição seja feita pela ação dos microrganismos e assim liberando N que possa ser assimilável, então só aplicar N não irá ser a solução de um possível problema, mas manter o solo adubado e vivo irá trazer mais respostas após a aplicação de N (Herling *et al.*, 2022).

Segundo os mesmos autores, os fertilizantes se constituem em um recurso básico e importante para a produção das culturas. Os nutrientes fornecidos pelos fertilizantes são essenciais para a sobrevivência das plantas. O manejo adequado dos nutrientes é fundamental para o uso eficiente do suprimento disponível e para proteção ambiental e dos ecossistemas, o que resulta em acréscimos de produção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos não houve diferença significativa entre os tratamentos realizados, porém, apresentou bons resultados com os poucos cortes que foi possível realizar. É uma alternativa de forrageira disponível para os produtores, onde pode ser em consórcio, rotação ou sucessão.

Não foi possível realizar mais cortes pelo fato de a precipitação durante o



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

período do experimento ficar o dobro do que a planta necessitava.

Para se observar e ter melhores respostas, seria necessário aplicar esse mesmo trabalho em uma área já consolidada, e por um período maior, pois, devido às condições climáticas desfavoráveis, não foi possível realizar mais cortes para se ter mais dados para comparar.

6 AGRADECIMENTOS

O trabalho exposto teve o apoio e o auxílio direto e até mesmo indireto de pessoas que contribuíram ao longo da execução do experimento, de modo especial o agradecimento para a Uceff Faculdades pela cedência da infraestrutura laboratorial, juntamente com a equipe de laboratoristas. Aos docentes do curso de Agronomia, Fabiana Regina Grigolo Luczkiewicz e Josiane Salet Tischer pelo auxílio nos cálculos bromatológicos. Agradecer as empresas Biotrigo e Yara Fertilizantes por ceder os insumos necessários para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

AFINAL, qual é o tamanho real do rebanho bovino brasileiro e por que é importante saber? **Girodobo**, 2022. Disponível em:

<https://www.girodobo.com.br/destaques/afinal-qual-e-o-real-tamanho-do-rebanho-bovino-brasileiro-e-por-que-e-importante-saber/#:~:text=Por%20%C3%BAtimo%2C%20o%20USDA%20projetou,milh%C3%B5es%20de%20cabe%C3%A7as%20em%202022>. Acesso em: 01 jun. 2022.

ANTUNES, J.M. VAZIO FORRAGEIRO. **Embrapa Trigo RS**. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/31989924/vazio-forrageiro-estrategias-para-driblar-a-escassez-de-pasto-no-outono>. Acesso em: 17 maio 2022.

BAETHGEN, W.E. Dinamica dei nitrógeno en sistemas de rotadon cultivos-pasturas.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Revista INIA de Investigaciones Agronómicas. Montevideo, v.1, n.1. p.3-25, 1992.

BENDAHAN, Amaury B. Integração Lavoura-Pecuária em pequenas propriedades: o que o produtor precisa saber. **Embrapa**. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/26123732/artigo---integracao-lavoura-pecuaria-em-pequenas-propriedades-o-que-o-produtor-precisa-saber#:~:text=O%20sistema%20de%20integra%C3%A7%C3%A3o%20Lavoura,os%20componentes%20pecu%C3%A1ria%20e%20lavoura>. Acesso em: 23 maio 2022.

BUXTON, R.D., FALES, S.L. 1994. Planta environment and quality. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) Forage quality evaluation and utilization Madison, Wisconsin, USA. p.155-199.

Da Silva, S.C; Nascimento Jr, D; Sbrissia, A.F. Dinâmica de população de plantas forrageiras em pastagens. In: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Anais... Viçosa: UFV, p.75-100, 2008.

DELBEM, F. C.; SCABORA, M. H.; SOARES FILHO, C. V.; HEINRICKS, R.; CROCILOLLI, C. A.; CASSIOLATO, M. R. Fontes e doses de adubação nitrogenada na atividade microbiana e fertilidade do solo cultivado com *Brachiaria Brizantha*. *Acta Scientiarum.Agronomy*, v. 33, n. 2, p. 361-367, 2011.

DIAS-FILHO, M.B. 2014 Diagnóstico das Pastagens no Brasil. **Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 402.**

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2022

DOUGHERTY, C.T.; RHYKERD, C.L. The role of nitrogen in forage-animal production. In: HEATH, M.E.; BARNES, R. F, METCALFE, D.S. (4a ed.). FORAGES; THE SCIENCE OF GRASSLAND AGRICULTURE. Iowa State University, Ames,Iowa, 1985. p.318-325.

SALÃO DO CONHECIMENTO, Modelos de adaptabilidade e estabilidade como



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

proposta na definição da época mais ajustada de aplicação de nitrogênio fertilizante em trigo. COSTA, J.S.P; MANTAI, R.D; SAUSEN, P.S; ARENHARDT, E.G; KREMER, D.I.M; SILVA, J.A.G. Acesso em: 14 nov. 2022

FACCO, J.N.M; MACHADO, J.M; FACCO, F.L.B; SILVEIRA, D; KUNZ, A. 2020 **CONSORCIAÇÕES ALTERNATIVAS PARA A CULTURA TBIO LENOX (*Triticum aestivum* L.) EXCLUSIVO PARA PASTEJO**. Disponível em:

<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/452>. Acesso em 21 nov. 2022.

FLOSS, E.L. Fisiologia das plantas cultivadas. Passo Fundo: Editora UPF, 2011. 733p.

FONTANELI, R.S; FONTANELI R.S, 2009 **QUALIDADE E VALOR NUTRITIVO DE FORRAGEM**. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-fORAGEIRAS/cap1.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

FONTANELI, R. S. et al. GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS ANUAIS DE INVERNO. In: FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. (ed.). Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-Brasileira.2. ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. Cap. 4. p. 127-172. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-fORAGEIRAS/cap4.pdf>. Acesso em: 07 set. 2021.

GURGEL, A.L.C; DIFANTE, G.S; MONTAGNER, D.B; ARAUJO, A.R; VÉRAS, E.L.L; BRIXNER, B.M; RODRIGUES, J.G; PEREIRA, M.G. 2015 **Uso do nitrogênio em pastagens tropicais**. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2015.

HAYDOCK, K.P; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, p.663-670, 1975.

HERLING, V.R; LUZ, P.H.C; FORMIGONI, I.B; ROLNIK, D.P. 2022 **Adubação de Pastagens, saiba por quê?** Disponível em:

<https://www.embrapa.br/documents/1354377/1743400/Adubacao+de+Pastagens.pdf/>



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

4c4ad52e-4c49-4804-adc3-

f7dd0f7107ce?version=1.0#:~:text=De%20modo%20geral%2C%20o%20nitrog%C3%AAnio,se%20insuficiente%20%C3%A0%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20anim
al. Acesso em: 21 nov. 2022.

HISTÓRIA DO TRIGO. **Abitrigo**. Disponível em:

<https://www.abitrigo.com.br/conhecimento/historia-do-trigo/>. Acesso em: 19 maio 2022.

Lenox Trigo Exclusivo para Pastagem. **BIOTRIGO**. 2018. Disponível em:

<https://biotrigo.com.br/cultivares/alimentacao-anim/lenox/49>. Acesso em: 28 maio 2022.

MUELLER, M.M; BUNDCHEN, A; BATISTON, J; SORDI, A; CARIATO, A. 2021 **PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CULTIVAR DE TRIGO LENOX (TRITICUM AESTIVUM), SUBMETIDO A DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA**. Disponível em:

<https://periodicos.unoesc.edu.br/apeusmo/article/view/27709>. Acesso em: 23 nov. 2022.

Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul. – [s.l.]: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016.

MOTA, M.R; SANGOI, L; SCHENATTO, D.E; GIORDANI, W; BONIATTI, C.M; DALL'IGNA, L. 2015 **FONTES ESTABILIZANTES DE NITROGÊNIO COMO ALTERNATIVA PARA AUMENTAR O RENDIMENTO DE GRÃOS E A EFICIÊNCIA DE USO DO NITROGÊNIO PELO MILHO**. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbcs/a/QNm3ZHGstkjYccMbQWCFpGg/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022

NUNES, A.R.A; FERNANDES, A.M; LEONEL. M; GARCIA. E.L; MAGOLBO, L.A; CARMO, E.L. 2016 **Nitrogênio no crescimento da planta e na qualidade de raízes da mandioquinha-sals**. Disponível em:



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

<https://www.scielo.br/j/cr/a/3gb6psnfXwNY9LY5fwxC9rw/?lang=pt#:~:text=A%20aduba%20nitrogenada%20aumentou%20linearmente,23%25%20a%20altura%20das%20plantas>. Acesso em: 23 nov. 2022.

PASTAGENS brasileiras ocupam área equivalente a todo o estado do Amazonas. **MAPBIOMAS**, 2019. Disponível em: <https://mapbiomas.org/pastagens-brasileiras-ocupam-area-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas>. Acesso em: 21 maio 2022.

Pastagem é o principal uso dado ao solo brasileiro, **CICLOVIVO**, 2021. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/pastagem-e-o-principal-uso-dado-ao-solo-brasileiro/>. Acesso em: 16 jun. 2022

PAULINO V.T. 2022. **Pastagens de inverno**. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/aJw7z9ZzHjTqFf_2013-4-26-12-15-21.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

PAZ. S. 2021. Como implementar um sistema de Integração lavoura pecuária? **PRODAP** Disponível em: <https://blog.prodap.com.br/integracao-lavoura-pecuaria-como-implementar/>. Acesso em: 16 jun. 2022

ROSA, F, 2020. **Pasto sobre Pasto garante estabilidade na produção de forragem e minimiza vazios forrageiros**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/54351327/pasto-sobre-pasto-garante-estabilidade-na-producao-de-forragem-e-minimiza-vazios-forrageiros>. Acesso em: 16 jun. 2022.

Trigo e seus Aspectos. **Fartrigo**, 2022. Disponível em: <http://www.fartrigo.com.br/fartrigo/trigo/trigo-e-seus-aspectos#:~:text=A%20exig%C3%A2ncia%20em%20%C3%A1gua%20pelo,l%C3%A2mina%20de%20600mm.%20de%20%C3%A1gua>. Acesso em: 23 nov. 2022.

Trigo exclusivo para pastejo é novidade na Expodireto. **BIOTRIGO**, 2019. Disponível em: <https://biotrigo.com.br/bionews/trigo-exclusivo-para-pastejo-e-novidade-na-expodireto/1525#:~:text=Proporciona%20maior%20aproveitamento%20na%20%C3>



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

%A1rea%20de%20inverno%20e%2C%20por%20suas,a%20alta%20capacidade%20de%20rebrot. Acesso em: 19 maio 2022.

Ureia protegida, tratada com NBPT, potencializa a produção? **INTELIGÊNCIA DE MERCADO**. Disponível em: <https://arinteligencia.com.br/pt/ureia-protegida-tratada-com-nbpt-potencializa-a-producao/>. Acesso em: 25 nov. 2022

USO DAS TERRAS. **ABAGRP**. Disponível em: <https://www.abagr.org.br/uso-das-terras> Acesso em: 21 maio 2022.

VISSER, E. J. W.; VOESENEK, L. A. C. J.; VARTAPETIAN, B. B.; JACKSON, M. B. Flooding and Plant Growth. *Annals of Botany*, v. 91, n. 2, p. 107-109, 2003.

WHITEHEAD, D.C. *Grassland Nitrogen*. Wallingford: CAB International. 1995.

WHITHEMAN, P.C. 1980. *Tropical pasture science*. Oxford University Press. New York. 392 p.

ZAMBIAZI, M.P; FELDMANN, N.A; HENNECKA, J.C; KLEIN, R; MUHL, F.R;

BALBINOT, M; RHODEN, A.C. 2022 PERDAS DE NITROGÊNIO POR VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE UREIA EM SOLOS AGRÍCOLAS. **FAI FACULDADES**. Disponível em:

<http://www.faiFaculdades.edu.br/eventos/AGROTEC/2014/1AGROTEC/arquivos/resumos/res28.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022