

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM SÃO LUIZ GONZAGA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

ALÂN TAUIMER STEIN

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO CAMPO NATIVO COM ADUBAÇÃO

SÃO LUIZ GONZAGA

2022

ALÂN TAUIMER STEIN

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO CAMPO NATIVO COM ADUBAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Eugênio Farias Marques Portela

SÃO LUIZ GONZAGA

2022

Catálogo de Publicação na Fonte

5819a Stein, Alãn Tauimer.

Avaliação de desempenho do campo nativo com adubação / Alãn Tauimer Stein. – São Luiz Gonzaga, 2022.

25 f., il.

Orientador: Eugênio Farias Marques Portela.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Bacharelado em Agronomia, Unidade de São Luiz Gonzaga, 2022.

1. Pastagens. 2. Fertilidade do solo. 3. Nutrição Animal. I. Portela, Eugênio Farias Marques. II. Título.

ALÂN TAUIMER STEIN

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO CAMPO NATIVO COM ADUBAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Eugênio Farias Marques Portela

Aprovado em: 07/12/2022

BANCA EXAMINADORA

Orientador Profº. Me. Eugênio Farias Marques Portela
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Banca Profº. Me. Rosicler Alonso Backes
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Banca Profº. Dr. Dante Trindade de Ávila
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM SÃO LUIZ GONZAGA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Professor: Eugênio Farias Marques Portela

Aluno: Alãn Tauimer Stein

RESUMO

Paspalum notatum é uma importante espécie da família das *Poaceae* que caracteriza os campos nativos gaúchos, difundida e adaptada às condições de baixa fertilidade. Com o manejo adequado da adubação pode-se expandir o potencial produtivo dessa forragem, aumentando a diversidade florística, revertendo em ganho de peso animal, o que reforça a importância de adubar a pastagem, considerando a variação de ajuste de carga animal e a sustentabilidade do sistema de pastejo. A fim de avaliar a recuperação do campo nativo de *Paspalum notatum* com pastejo animal e o ganho de peso animal, realizou-se o experimento no município de Dezesseis de Novembro/RS, na qual houve a inserção de novilhos Braford de um ano e oito meses, em uma área de 0,87m², por um período de um ano. Os tratamentos T1 - área com adubação de 650kg de NPK 11-30-20 + 408kg de Ureia fracionada em três dosagens e T2 - áreas sem adubação; com três repetições. Os animais foram pesados e avaliados nos seguintes critérios: peso total e ganho de peso vivo. Houve diferenças significativas para os tratamentos. Constatou-se que a adubação fracionada em três dosagens, nas condições do estudo se mostrou eficiente para atender à demanda nutricional dos animais, gerando uma lucratividade de R\$ 4.703.

Palavras-chave: Pastagens. Fertilidade do solo. Nutrição Animal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pastagem cultivada de <i>Paspalum notatum</i> . Dezesesseis de Novembro (2021).	15
Figura 2 - Peso final dos animais na pastagem sem adubação e com adubação	18
Figura 3 – Variação de peso dos animais na pastagem sem adubação e com adubação	19
Figura 4 - Altura final média da pastagem após um ano	20
Figura 5 - Pluviosidade mensal total. Dezesesseis de Novembro (2021).	21
Figura 6 - Score corporal de novilhos Braford em sistema de pastejo em campo nativo de <i>Paspalum notatum</i> . Dezesesseis de Novembro (2021).	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Média de variação de peso. Dezesseis de Novembro (2020).	17
Tabela 2 – Alturas médias da pastagem. Dezesseis de Novembro (2020).	18
Tabela 3 - Relação de custo-benefício	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	9
2.1	Objetivo geral	9
2.2	Objetivos específicos	9
3	REFERENCIAL TEÓRICO	10
4	METODOLOGIA	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS	24

	Anexo A - Análise de solos da área experimental	27
--	---	----

1 INTRODUÇÃO

A área ocupada com pastagem no Brasil, formada por campo nativo e pastagens cultivadas, totaliza 158,6 milhões de hectares, sendo 46.847.430 hectares de pastagens naturais e 111.775.274 hectares de pastagens cultivadas. Essa expressividade de área cultivada é responsável pelo crescimento da atividade pecuária, contabilizando 171,8 milhões de cabeças de gado, com um manejo estimado em 1,08 cabeças por hectare, em termos de lotação animal (OMOTE et al., 2021).

O campo nativo possui uma relevante contribuição econômica, ambiental e social, pois forma o principal recurso de forragem disponível para o manejo da pecuária, no Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul e conta com o manejo da fertilização para atender a expectativa nutricional do gado (FAGUNDES, 2018 BERTOL *et al.*, 2011). *Paspalum notatum* é uma espécie de *Poaceae* que caracteriza o campo nativo gaúcho, conhecida como grama-forquilha ou pensacola, é uma espécie rasteira, adaptável às condições de baixa disponibilidade de nutrientes e condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento fenológico (FONSECA; MARTUSCELLO, 2021; FONTANELLI *et al.*, 2012).

As pastagens possuem suas exigências nutricionais conforme a espécie, estágio fenológico, condições edafoclimáticas e manejo da adubação, de acordo com o sistema de cultivo e a carga animal incidente. Além disso, as condições

geológicas de formação dos solos para cada região também são determinantes para a persistência da pastagem e se constituem desafios a ser superado na produção de pasto, por meio do ajuste de adubação (FERREIRA *et al.*, 2008).

A manutenção das condições de fertilidade do solo garante que o campo nativo possa ofertar condições nutricionais em termos de qualidade de forragem que permitam o desenvolvimento da atividade pecuária. Logo, a oferta de pastagem de melhor qualidade, tanto em padrões bromatológicos, quanto em quantidade garantirá uma satisfatória conversão de matéria seca em peso vivo, escore de condição corporal, ganho de peso vivo por hectare. Além disso, a oferta de pastagem de boa qualidade permite o ajuste do sistema digestivo e da flora intestinal dos ruminantes, bem como se reflete em aspectos vegetais relacionados à sustentabilidade e a diversidade florística (MEZZALIRA *et al.*, 2012).

Por meio dos estudos de campo, é possível determinar condições de produtividade, baseado na capacidade de suporte das pastagens, de acordo com a categoria animal que se está trabalhando, avaliando os impactos ao longo das estações do ano, variando as aplicações de adubação, ajuste de carga animal e sobressemeadura do pasto, de modo que se mantenha a sustentabilidade dos sistemas de pastejo (PINEHIRO, 2019).

Aborda-se inicialmente, após os objetivos, um referencial teórico, sobre aspectos relacionados ao manejo de pastagem, especialmente sobre a adubação, com base em pesquisas realizadas por outros autores, a fim de trazer um subsídio mais consistente que contribuam com o desenvolvimento desta pesquisa, na forma de embasamento científico. Segue-se abordando a metodologia da pesquisa utilizada para construção deste trabalho, explicando os procedimentos técnicos e a maneira como foi conduzida a divisão das áreas, o manejo animal e os tratamentos agrônômicos pertinentes, bem como a forma de avaliação, sistematização, análise e discussão deles.

Nos Resultados e Discussões, que se segue, trata-se sobre a análise dos dados e sua apresentação e resultados esperados pela pesquisa. Mostra também todos os itens pesquisados, bem como a explicação dos resultados obtidos. E por fim, encontra-se a conclusão, em que se apresentam a compilação final dos resultados obtidos por meio da pesquisa, descrevendo as contribuições acadêmicas dele, seguida pelas referências bibliográficas utilizadas na pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o desempenho da pastagem em campo nativo *Paspalum notatum*, com uso de adubação conforme a recomendação da análise de solo e sem adubação, pastejado por novilhos.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar o ganho de peso e seu custo benefício dos novilhos manejados com adubação e sem adubação.

Verificar a altura da pastagem após um ano de manejo dos tratamentos realizados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O município de Dezesseis de Novembro, na região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul possui 216, 8 km², com aproximadamente 2.678 habitantes e faz divisa com São Luiz Gonzaga, São Nicolau, Roque Gonzales e Pirapó. A economia da região baseia-se na produção agrícola, com o cultivo de soja, o milho, trigo e criação de gado em pastagens em propriedades familiares com médias de 0,5 hectare e 20 hectares característico do bioma pampa (BARROS et al., 2021).

O bioma pampa abrange uma área significativa do Estado do Rio Grande do Sul, constituindo-se pelas áreas de planícies, nas quais se dá o cultivo de *commodities*, como soja (*Glycine max* (L.)), milho (*Zea mays* (L.)) e cultivo de pastagem, além de aclives e coxilhas, com a presença de cultivo de arroz. A vegetação nativa compõe os campos nativos, em que se encontra a maior parte do gado, que mescla bordas de matas ciliares, matas de encosta, matas de pau-ferro, formações arbustivas, butiazais, banhados, afloramentos rochosos, contracenando com as lavouras (NAPNA, 2010).

Ao estudar a viabilidade de integrar pecuária às atividades agrícolas, Teixeira (2019) observou que os benefícios da integração dos sistemas se apresentam viáveis, uma vez que a atividade pecuária na pastagem se mostra mais segura, por gerar renda e diversificar a propriedade, comparado com os riscos envolvendo somente a atividade agrícola de cultivo de soja (*Glycine max* (L.)).

As pastagens do Rio Grande do Sul são constituídas por uma diversidade de gramíneas (800) e leguminosas (200), que aliada à capacidade da ressemeadura, proporcionada pelo diferimento, permitem ampliar a biodiversidade das espécies e contribuir com a redução de parcelas de solo exposto (CRUXEN; RAMOS, 2019).

A sobressemeadura é muito importante para a manutenção da capacidade produtiva das pastagens de Campo Nativo. Adubação das pastagens é muito importante para melhoria da qualidade da forragem e o aumento da sua palatabilidade. Os campos nativos resultam do sistema de revegetação das áreas utilizadas como pastejo anual. O potencial produtivo da passagem de Campo nativo depende da fertilidade do solo, sendo possível verificar a sua qualidade por meio da ressemeadura (CQF, 2016).

Paspalum notatum é uma espécie de gramínea perene, pertencente à família *Poaceae*, é facilmente encontrada no Rio Grande do Sul, devido à sua adaptação às

condições climáticas do sul do Brasil. Sua morfologia se caracteriza por rizomas prostrados, com bastantes folhas pilosas, em forma de estolões, que pode chegar a atingir mais de 50cm, conferindo-lhe resistência ao pisoteio, queimadas, secas e geadas, muito comuns no ciclo da cultura. Ao atingir o estágio reprodutivo, apresenta dois a três racemos individuais, com forma de forquilha na ponta do ráquis, que pode atingir 10 cm de comprimento (FONTANELLI *et al.*, 2012).

A espécie possui facilidade em se estabelecer e se adaptar às condições de solo do Rio Grande do Sul. Em relação ao seu manejo, as sementes demoram a germinar e emergir, devido aos estímulos necessários para a quebra de dormência da semente, portanto, pode ser semeada em agosto, sendo possível seu emprego para pastejo a partir dos 270 dias após a germinação, limitada às condições de palatabilidade de suas folhas (FONSECA; MARTUSCELLO, 2021).

Campos em que a predominância das espécies do gênero *Paspalum* possui uma rápida resposta à adubação e correção do solo, logo oferecem uma melhor condição de nutrição animal em relação a pastagens cultivadas em determinadas estações do ano (CQF, 2016).

Conforme a necessidade em manejar a pecuária em sistemas mais intensivos, em condições de baixa fertilidade de solo, observa-se a presença desta espécie. A morfologia vegetal dessa espécie apresenta meristemas protegidos, próximos ao solo, com as reservas vegetais localizadas junto aos rizomas supraterrâneos (FONTANELLI *et al.*, 2012).

Estratégias como o diferimento do campo nativo são empregadas para melhorar as condições de oferta e qualidade da pastagem. O diferimento do pasto consiste na retirada dos animais, aguardando até a maturação das sementes da forragem, momento em que os animais são reconduzidos para a área (COSTA *et al.*, 2019). Assim, permitindo a germinação de novas plantas, como benefícios tem-se a recuperação da vegetação de forma natural e a economia dos custos de produção e manutenção dos sistemas e ganhos de até 150gramas de peso vivo com o emprego da técnica, devido ao ganho compensatório (CRUXEN; RAMOS, 2019).

Ao pesquisar ofertas de forragens, no bioma pampa, em campo nativo, com novilhas em pastejo contínuo, observou-se que a redução de forragem, inferior a 4% reduz o ganho de peso vivo, sendo o ideal, variações entre 8% e 12% para promover desempenho produtivo (MEZZALIRA *et al.*, 2012), fato que contribui para o estudo da nutrição da pastagem, uma vez que os solos brasileiros são deficientes

em termos de fósforo (P), devido às condições de acidez, pela constituição geológica das rochas, com elevados teores de óxido de ferro e alumínio (FERREIRA *et al.*, 2008).

A importância da adubação se dá pela redução do tempo de estacionalidade do campo nativo, favorecendo o desenvolvimento vegetativo da pastagem, sendo intimamente ligado aos nutrientes fósforo (P) e nitrogênio (N), (REIS, 2021). Macronutrientes como o nitrogênio contribui com o aumento da massa de forragem, altura da planta, isto é, o crescimento e o desenvolvimento das plantas, aumentando os teores bromatológicos de proteína (REIS, 2021).

A deficiência nutricional de nitrogênio (N), devido aos inúmeros processos envolvidos no ciclo do nitrogênio, desde a adubação química no solo até a sua disponibilidade às plantas, havendo muitas perdas nesse processo, fato que leva muitos produtores a adotarem a adubação foliar como estratégia de suprir essa deficiência e manter a capacidade de suporte do pasto (REIS, 2021).

Aplicações de nitrogênio em cobertura são responsáveis pelas respostas produtivas nas pastagens cultivadas e em sistema de Campo Nativo, visto que o nitrogênio geralmente está associado a baixos níveis de matéria orgânica presente no solo. Essa condição está relacionada aos fatores climáticos e aos sistemas de manejo da pastagem. A dose de nitrogênio deve ser aplicada de forma parcial com duas a três aplicações preferindo-se o final do inverno e início da primavera, posteriormente fracionados em intervalos de 60 a 90 dias durante o período em que a pastagem estiver sendo pastejada por animais (CQF, 2016).

No caso do fósforo, por sua maior mobilidade, há maior perda no sistema, que se acentua com a queimada da cobertura vegetal, devido à erosão laminar (BERTOL *et al.*, 2011). Quando indisponível para as plantas, detecta-se redução do crescimento, perfilhamento e sistema radicular, minimizando o potencial forrageiro (FERREIRA *et al.*, 2008).

Doses de fósforo e potássio também devem ser empregadas no final do inverno e início da primavera, sempre em cobertura, aplicados juntamente com a adubação nitrogenada (CQF, 2016), em quantidade adequada às exigências nutricionais, considerando as condições de acidez e fertilidade, para manutenção da fauna microbiana e a composição florística da pastagem (PINHEIRO, 2019).

Na análise de fertilização nitrogênio-fosfatada em campo nativo pastejado continuamente por bezerros, observou-se que a fertilização incrementou o

desempenho, lotação e produção animal, no inverno e na primavera, porém, trouxe impactos negativos, porque reduziu 40% da diversidade de espécies e o desempenho animal no verão e a estabilidade da produção da pastagem na primavera (FAGUNDES, 2018).

FERREIRA *et al.* (2008), ao analisar doses crescentes de fósforo, em diferentes estádios fenológicos de *Panicum maximum*, observaram que a adubação de fosfatada aumentou a produção de matéria seca da parte aérea, até um limite de 103kg.ha⁻¹. Aspectos visuais fenológicos incluíram a relação entre o número de folhas e colmos, com uma maior quantidade de colmos, em relação às folhas, conforme o aumento proporcional de fósforo. No gado, a deficiência do fósforo pode causar mastite em novilhas (PRIMAVESI, 2009). A carência de fósforo no solo, com um pastejo regular ou intenso, pode favorecer o bom desempenho de *Paspalum notatum*, uma vez que a espécie realiza o acúmulo de reservas nutricionais no rizoma. Porém, em condições de fertilidade adequada e disponibilidade hídrica, *Paspalum notatum* pode produzir mais de 14 toneladas de matéria seca ao ano, convertendo 700 kg de ganho de peso vivo em 210 dias (NABINGER; AGNOL; CARVALHO, 2006).

O emprego da adubação nitrogenada promoveu maior aporte de nitrogênio e maior número de folhas em *Panicum maximum* cv. BRS Tamani, mantendo-as verdes por mais tempo, com maior disponibilidade de pastagem palatável. A remoção de parte das folhas estimulou o perfilhamento (REIS, 2021).

A frequência do desfolhamento se configura como um fator de estresse da planta e a sua recuperação depende de condições ambientais, especialmente clima e solo, e de fatores morfofisiológicos como absorção de nutrientes e água, taxa de crescimento da raiz, índice de área foliar, reserva de carboidratos, meristemas restantes (KAMINSKI *et al.*, 1998, p. 582).

Ao analisar componentes bromatológicos com *Paspallum* a fim de trabalhar a sustentabilidade ambiental, Pinheiro (2019) descreve que o manejo da adubação é muito importante para a recuperação da pastagem, auxilia no desempenho bromatológico do pasto, contribui para a sustentabilidade dos sistemas e permite superar problemas relacionados à baixa fertilidade dos solos, em função do monocultivo.

O manejo da adubação e o controle dos animais são ferramentas de manejo que reflete na produção de forragem, garantindo a qualidade nutricional do gado.

Nesse sentido, a adubação interfere diretamente na oferta de pastagem, portanto, deve ser considerada como investimento, seja a correção de acidez, empregando calcáreo, seja a adubação, especialmente macronutrientes (SILVA, 2021).

A diferenciação da adubação consiste e deve ser realizada no período de maior exigência, a primavera, de modo que não haja excesso de lignina, diminuindo a palatabilidade (COSTA *et al.*, 2019). Nesse sentido, *Paspalum notatum* apresentando maior presença de pelos indica que o solo está com pouca umidade e seu grau de compactação está elevado. Deve-se também verificar o sistema radicular em sua profundidade para avaliar a necessidade de aplicar técnicas de manejo mecânico, adubação ou irrigação (PRIMAVESI, 2009).

Nesse sentido, a pesquisa feita por Fontoura (2014) mostrou que o desenvolvimento da área foliar de *Paspalum notatum*, em temperaturas amenas e baixa umidade do solo, pode ser suprida com o emprego da adubação, mas que em condição de fertilidade de solo adequada, não há uma diferença significativa.

O campo nativo oferece diferentes condições nutricionais ao longo do ano, influenciando no ganho de peso dos animais, especialmente quando ocorre pastejo contínuo. Essa variação nutricional se dá pela variação de temperatura, condição nutricional dos solos e pela composição florística. Por esse motivo necessita-se de um manejo adequado das pastagens naturais, evitando, assim, oscilação no score corporal animal e perdas de peso vivo (SILVA, 2021; PINHEIRO, 2019).

4 METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma área de campo nativo, na localidade de Rincão São João, Município de Dezesseis de Novembro, propriedade de Elias Stein, latitude: 28° 7'52.38"S, longitude: 55° 5'2.64"O. A pastagem nativa é *Paspalum notatum*, que recobre um latossolo vermelho distroférrico com saturação de bases < 50%. A área foi delimitada, por meio de fios de cerca elétrica com aparelho próprio para esse manejo, em 6 piquetes com 0,87 metros quadrados, contendo acesso ao coxo e sal e água disponíveis a vontade (Figura 1).

Figura 1 - Pastagem cultivada de *Paspalum notatum*. Dezesseis de Novembro (2021).



Fonte: Autor.

Os Tratamentos são: T1 - área com adubação de 650kg de NPK 11-30-20 + 408kg de Ureia fracionada em três dosagens e T2 – áreas sem adubação. Para cada tratamento houve três repetições, a recomendações segue o boletim de análise

de solo. Não havendo exigências de pH específico para campo nativo (CQF, 2016), para não foi realizado a calagem.

Cada um desses piquetes recebeu um novilho com idade de um ano e oito meses, os quais foram pesados individualmente antes de entrarem na área em uma balança de precisão.

Os critérios de manejo da adubação levaram em consideração as orientações do Manual de Adubação e Calagem para o Rio Grande do Sul, 2016, cuja recomendação para o manejo de Nitrogênio (N) para solo com teor 2,6% a 3,5% é de 100 a 110kg de N ha⁻¹. Para suprir as necessidades do experimento de fósforo (P= 4.0) e potássio (K =40), (MO = 3.1), (Ph = 5.8), (argila= 28).

A primeira aplicação da adubação foi feita no primeiro dia de dezembro de 2020. A quantidade de adubo necessária para suprir as necessidades deste solo, segundo análise de solo foi de 650 kg de 11-30-20, e 408 kg de ureia essas quantidades de adubo deu-se para suprir a necessidade de 100 pontos de N, 75 pontos P e 75 pontos de K. Empregou-se a dosagem de 200 kg de 11-30-20 para cada um dos três piquetes, enquanto a dosagem de ureia empregada foi de 45 kg na primeira aplicação, o restante foi aplicado em duas vezes, com intervalo de 60 dias, conforme a análise de solos (Anexo A). A entrada dos animais na pastagem ocorreu quatro dias após a adubação.

Os animais permaneceram em estudo por 365 dias. Após esse período, os animais foram levados para pesagem individualmente em uma balança de precisão em que foram obtidos os seguintes indicadores zootécnicos: peso total e ganho de peso vivo. Os dados foram organizados e analisados por meio da análise de variância, anova, com 5% de significância, para posterior discussão, com base na literatura, posteriormente representados na forma de gráficos e tabelas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da análise de variância, observou-se que houve diferenças significativas para os tratamentos. Nesse sentido, a adubação de 650kg de NPK 11-30-20 + 408kg de ureia fracionada em três dosagens, nas condições do estudo se mostrou eficiente para atender à demanda nutricional dos terneiros.

Percebe-se que o manejo da pastagem no bioma pampa é viável e contribuiu para incrementos produtivos no cenário agrícola (TEIXEIRA, 2019), portanto a capacidade de ressemeadura, proporcionada pelo diferimento de *Paspalum notatum* Flügge (CRUXEN; RAMOS, 2019) é um fator essencial na manutenção da capacidade produtiva das pastagens de campo nativo, convertendo-se em nutrição animal, cujo efeito pode ser potencializado pelo emprego da adubação (CQF, 2016).

Como possui meristemas protegidos, em taxas adequadas de lotação, os animais não conseguem consumir os meristemas, permitindo a ressemeadura natural, ampliando o banco de sementes e a capacidade de manutenção do campo nativo (FONTANELLI *et al.*, 2012). Portanto, a ausência de diferimento, aliado ao aumento na taxa de lotação, pode ser substituída pelo emprego da adubação, estimulando os animais em consumir forragem de melhor qualidade (CRUXEN; RAMOS, 2019).

Empregou-se o mesmo número de repetições para todos os tratamentos, a fim de ampliar a uniformidade dos tratamentos e sua precisão, bem como o número de graus de liberdade do erro experimental. Os dados relativos à altura do pasto ao fim do experimento, o peso final e a variação de peso analisados, conforme mostram as Tabela 1, apresentaram um baixo coeficiente de variação, indicando uma maior confiabilidade na condução da pesquisa e análise de dados (STORCK *et al.*, 2018).

Tabela 1 – Média de variação de peso. Dezesseis de Novembro (2020).

Tratamentos	Peso inicial	Peso final	Diferença de peso
Pastagem com fertilizante	168,3333	379	210,6667
Pastagem sem fertilizante	167,66667	317,3333	149,6667

Coeficiente de variação peso final: 23,70% sem adubação e 6,72% com adubação.

Coeficiente de variação altura da pastagem: 6,58% sem adubação e 6,10% com adubação.

Fonte: Autor.

O ganho de peso somado foi de 235Kg+207Kg+190Kg equivaleu a 632Kg. No período de estudos, o valor do quilo do gado era de R\$ 11,00. Assim, obteve-se um ganho de 632Kg*11,00 = 6.952 Reais.

Os tratamentos com fertilizante obtiveram uma produção maior em ganho de peso e altura final nas avaliações (Tabela 2). Sendo possível aumentar a carga animal com maiores ganhos de peso ao final do período ou visando a ressemeadura da pastagem.

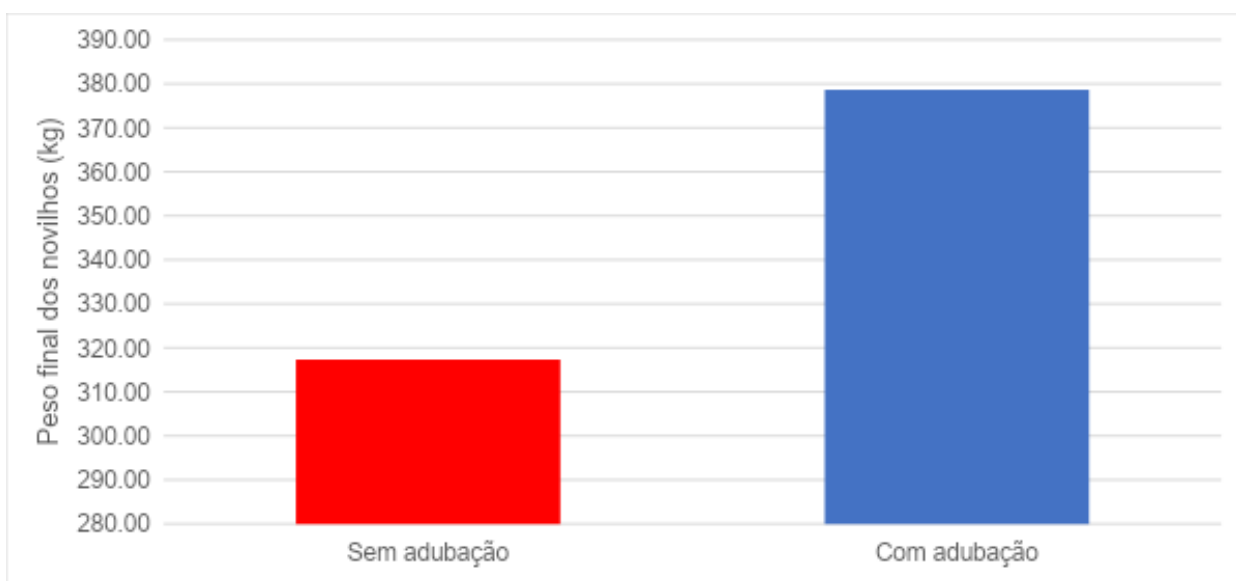
Tabela 2 – Alturas médias da pastagem. Dezesesseis de Novembro (2020).

Tratamentos	Repetição	Altura final
Sem adubação	1	15
Sem adubação	2	15
Sem adubação	3	13
Com adubação	1	37
Com adubação	2	42
Com adubação	3	37

Coefficiente de variação peso final: 23,70% sem adubação e 6,72% com adubação.
Coefficiente de variação altura da pastagem: 6,58% sem adubação e 6,10% com adubação.
Fonte: Autor.

O peso final dos animais apresentou diferença estatística (Figura 2).

Figura 2 - Peso final dos animais na pastagem sem adubação e com adubação

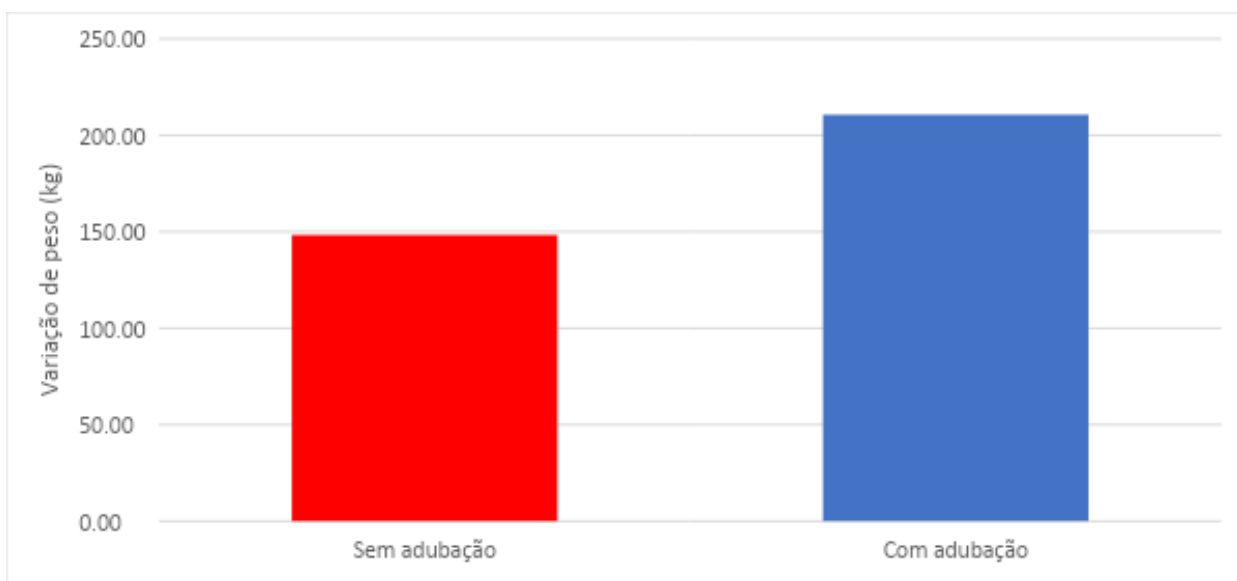


Fonte: Autor.

Em todas as parcelas adubadas, os animais submetidos à pastagem apresentam peso final superior e maior variação de peso, comparados aos animais

presentes na pastagem não adubada (Figura 3), corroborando com as pesquisas feitas por Fagundes (2019), Teixeira (2019), Fontoura (2014) e Bertol et al. (2011), evidenciando a importância do manejo da adubação para uma melhor oferta de forragem.

Figura 3 – Variação de peso dos animais na pastagem sem adubação e com adubação



Fonte: Autor.

O valor gasto com adubação foi de R\$: 2.249,00. Nesse sentido, o resultado de R\$ 6.952 subtraídos os custos de R\$ 2.249,00 resultou em um lucro líquido de R\$ 4.703 (Tabela 3).

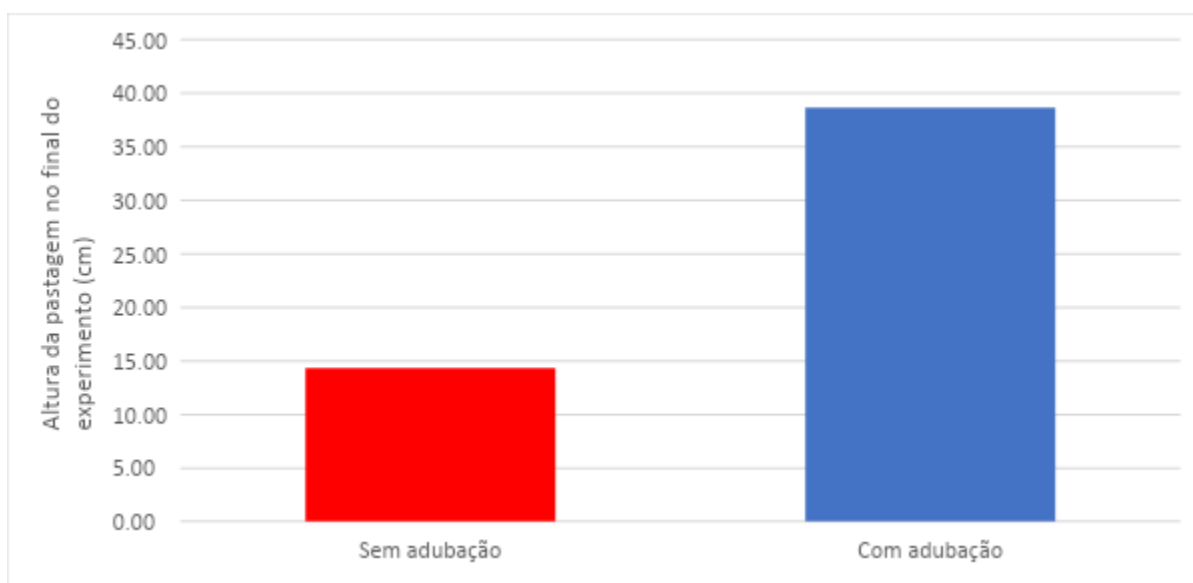
Tabela 3 - Relação de custo-benefício

Tratamento	Custo (R\$)	Ganho de peso (kg)	Resultado (R\$)	Lucro (R\$)
Com adubação	2.249,00	632	6.952,00	4.703

Fonte: Autor.

Ao encerrar o período de pastejo, as áreas com maior altura de pasto encontravam-se com variações entre 13cm e 15cm, enquanto nas áreas de adubação, as variações estavam oscilando entre 37cm e 42cm (Figura 4).

Figura 4 - Altura final média da pastagem após um ano



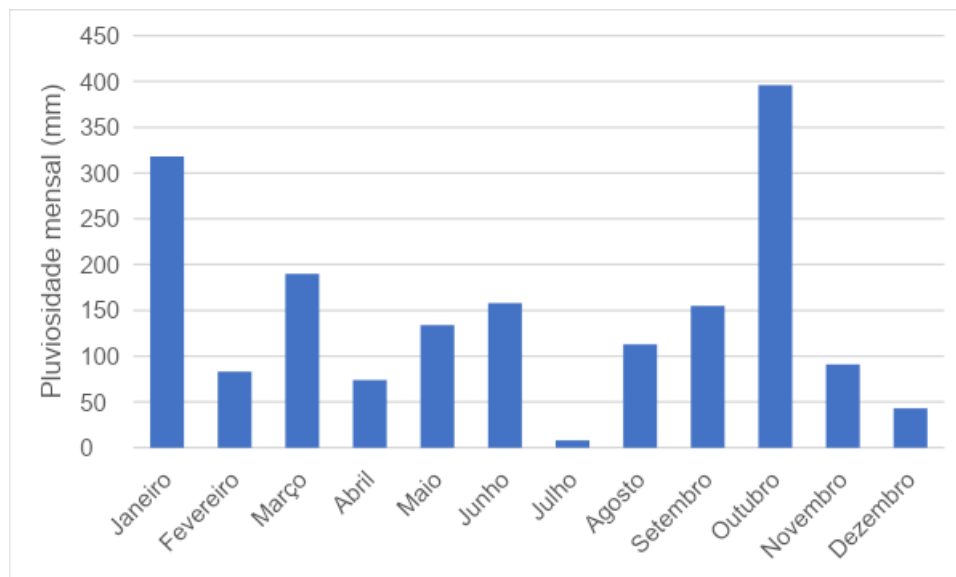
Fonte: Autor.

A adubação contribui para fornecer nutrientes necessários à formação de estruturas vegetais, visivelmente observado nas formas de crescimento, teor de clorofila e indicadores bromatológicos dos perfilhos e área foliar, durante o estágio vegetativo. Nesse sentido, há um estímulo ao perfilhamento e recobrimento do solo (FONSECA, 2021). Quando ocorrem os cortes da espécie vegetal, devido ao pastejo, o ruminante extrai os nutrientes presentes na matéria seca, que são absorvidos ao passar pelo sistema digestivo, elevando o peso vivo. Assim, a pastagem com adubação fracionada fornece maior riqueza de nutrientes ao gado, com rápida conversão destes, pelas bactérias do rúmen, resultando no aumento do peso vivo, comparado com a pastagem não adubada (REIS, 2021).

O planejamento da lotação e da adubação equilibrada, aliado a uma boa distribuição de chuvas consegue minimizar as deficiências nutricionais dos solos, em termos de fósforo (P) e Nitrogênio (N), principalmente quando a aplicação é realizada em cobertura, durante o pastejo, para estimular o perfilhamento (CQF, 2016; FERREIRA *et al.*, 2008) da pastagem e aumentar os teores de proteína (REIS, 2021), incrementando a produção animal, conforme descrevem os estudos de Fagundes (2018) e Reis (2021).

Em relação ao regime de distribuição hídrica, o ano de 2021 apresentou um outono-inverno pouco chuvoso. Já as chuvas de verão foram bem distribuídas, conforme a Figura 5.

Figura 5 - Pluviosidade mensal total. Dezesseis de Novembro (2021).



Fonte: Cooperativa Triticola Regional Sãoluizense Ltda. (COOPATRIGO) (2021).

A adubação fracionada e uma boa distribuição de chuvas ao longo do ciclo fenológico contribui para a disponibilidade de nutrientes à planta e reduz as perdas por lixiviação (CQF, 2016). Assim, a espécie *Paspalum notatum* apresentou bom perfilhamento, recobrando o solo, impedindo a emergência de invasoras, atendendo às necessidades nutricionais dos novilhos, sendo que eles apresentaram bom *score* corporal (Figura 6).

Figura 6 - *Score* corporal de novilhos Braford em sistema de pastejo em campo nativo de *Paspalum notatum*. Dezesseis de Novembro (2021).



Fonte: Autor (2021).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período do experimento constatou-se, nas condições deste estudo apresenta resultados promissores, sendo viável efetuar o manejo do gado na pastagem de *Paspalum notatum*, sendo que a pastagem apresentou boa recuperação, ao ser pastejada por novilhos. O fornecimento de adubação resultou em maiores indicadores de peso vivo final, variação de peso final e altura de pastagem sendo muito superior como também a capacidade de ressemeadura, podendo-se aumentar a carga animal teria uma resposta melhor do que os piquetes sem adubo.

Os animais apresentaram valores satisfatórios sobre os ganhos de peso vivo ao final do estudo, com diferença significativa, sem afetar a capacidade reprodutiva da pastagem e que o manejo da adubação contribuiu com uma maior capacidade de ressemeadura, verificada pela maior altura de pasto e o aumento do peso vivo e do score corporal dos novilhos. Esse ganho de peso deduzido o custo com a adubação representou lucratividade de R\$ 4.703.

Os animais encontrados na pastagem adubada se sobressaíram nos parâmetros ganho de peso e variação do peso final em relação ao peso inicial, evidenciando que o emprego da recomendação de adubação prevista no Manual de Adubação e Calagem atende às expectativas da pastagem para a capacidade de peso vivo empregada, mantendo uma altura de pasto adequada, sem comprometer os padrões bromatológicos, convertendo-se em peso vivo. Assim, a adubação de 650kg de NPK 11-30-20 + 408kg de ureia fracionada em três dosagens, nas condições do estudo se mostrou eficiente para atender à demanda nutricional dos novilhos nas condições do presente estudo.

A pastagem respondeu positivamente à presença da adubação influenciando em uma maior altura da pastagem e ganho de peso, aporte de matéria seca e densidade populacional de perfilhos, comparada à pastagem não adubada, indicando, assim, a possibilidade de se aumentar a carga animal, para aproveitar o potencial forrageiro da espécie.

Há a possibilidade de se conduzir novos estudos baseados na variação da lotação animal e variação no período de pastejo e descanso da pastagem, para avaliar o comportamento da pastagem e do ganho de peso animal nas condições de fertilidade do solo da região, o seguimento dessa técnica de adubação em campo

nativo poderia evoluir para maior carga animal e uma evolução de produção de pastagem nos decorrentes anos.

REFERÊNCIAS

BARROS, Tatiane Fernandes de; ANES, Carlos Eduardo Ruschel; DALCIN, Dionéia. Os Produtores de Alfafa e suas Unidades de Produção Familiar: um estudo em Dezesseis de Novembro/RS. *Ágora* (St. Cruz Sul, Online), v.22, n.2, p. 150-171, julho-dembro, 2020. **Ágora**, Santa Cruz, v. 22, 2. 2, dez. 2020, p.250-171.

BERTOL, Ildegardis; GOBBI, Ederson; BARBOSA, Fabrício Tondello; PAZ-FERREIRO, Jorge; GEBLER, Luciano; RAMOS, Júlio César; SOUZA WERNER, Romeu de. Erosão hídrica em campo nativo sob diversos manejos: perdas de água e solo e de fósforo, potássio e amônio na água de enxurrada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35 n. 4, p.1421-1430, ago. 2011.

COLLING, Alan; FIORIN, Jakson E.; NOWICKI, Alexandre. Diagnostico de fertilidade do solo nos municípios de São Luiz Gonzaga, Rolador, Caibaté e Mato Queimado. In: XVIII Seminário Interinstitucional: CCAET. **Anais...** Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ: Cruz Alta, 4p. 05 a 07 de nov. 2013.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. – [s. l.], Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 376 p, 2016.

COPATRIGO. **Registro de chuvas.** Copatrigio: Dezesseis de Novembro, 2021, 6p. Disponível em: < <https://www.coopatrigo.com.br/novo/pluviosidade/>>. Acesso em: 08 jan. 2023.

COSTA, João Luiz Benavides; CARDINAL, Kátia Maria; OLIVEIRA, Lucas Vargas de; NABINGER, Carlos. Estratégia de diferimento na produção primária e secundária de pastagem natural. **Nutritime Revista Eletrônica Online:** Belo Horizonte, v. 16, n. 5, p. 8573 – 8585, set./out. 2019. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.nutritime.com.br%2Fsite%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F01%2FArtigo-501.pdf&clen=424393&chunk=true>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CRUXEN, Claudio Eduardo dos Santos; RAMOS, Clovis Balbino. **Diferimento de campo nativo.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 3p. out. 2019.

FAGUNDES, Rodrigo Zago. **Fertilização do campo nativo:** efeitos na diversidade, produtividade e estabilidade. 2018. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

FERREIRA, Evandro Maia; DOS SANTOS, Antonio Clementino; DE ARAUJO, Leandro Coelho; RIBEIRO Cunha, Odslei Fagner. Características agronômicas do *Panicum maximum* cv. "Mombaca" submetido a níveis crescentes de fosforo. **Revista Ciência rural:** Santa Maria, v.38, n. 2, p.484-491, mar. 2008.

FONSECA, Dilermando Miranda da; MARTUSCELLO, Janaína Azevedo. **Plantas Forrageiras**. 2 Ed. Editora UFV: Universidade Federal de Viçosa: Viçosa, 591p. 2021.

FONTANELLI, Renato Serena; FONTANELI, Roberto Serena; SANTOS, Henrique Pereira dos; MARIANI, Franciele; PIVOTTO, Amauri César; SIGNOR, Letícia Ré; ZANELLA, Débora. Gramíneas forrageiras perenes de verão. Capítulo 8, p. 247-295. 2012. In: FONTANELLI, Renato Serena; SANTOS, Henrique Pereira dos; FONTANELI, Roberto Serena. **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-Brasileira**. 2 Ed. Embrapa Trigo: Brasília, 544p. 2012.

FONTOURA, Rogério Chimanski. **Variação Estacional de atributo funcionais de *Paspalum notatum* em diferentes níveis de fertilidade do solo**. 2014. 93f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

KAMINSKI, João; RHEINHEIMER, Danilo dos Santos; SANTOS, Alvorí Cristo dos; SANTOS, Glênio Lopes dos; OSHE, Silvana. Resposta de biótipos da grama forquilha à calagem e à frequência de corte. **Ciência Rural**: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, v. 28, n.4. p. 581-586, dez. 1998.

MEZZALIRA, Jean Carlos; CARVALHO, Paulo Cesar de Faccio; DA TRINDADE, Julio Kuhn Bremm, Carolina; FONSECA, Lidiane; DO AMARAL, Marcio Fonseca; REFFATTI, Monica Vizzotto. Produção animal e vegetal em pastagem nativa manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos **Revista Ciência Rural**: Santa Maria, v.42, n. 7, p.1264, jul. 2012.

NAPNA: NÚCLEO DOS BIOMAS MATA ATLÂNTICA E PAMPA, **Pampa: conhecimentos e descobertas sobre um bioma brasileiro**. Ministério do Meio Ambiente, Porto Alegre, 3 p, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/imagens/biomas/pampa/pampa_conhecimentos_e_descobertas_frente.jpg>. Acesso em: 17 dez. 2021.

NABINGER, Carlos; AGNOL, Miguel Dall'; CARVALHO, Paulo César de Faccio. Biodiversidade e produtividade em pastagens. In: XXIII Simpósio sobre Manejo da Pastagem: as pastagens e o meio ambiente. **Anais...** FEALQ: Piracicaba, p. 37-86. 2006.

OMOTE, Hélio; CASTRO, Lívia Mendes; GRACIANO, Vanessa Araujo; SANTOS, Renata Carvalho dos; SOUZA, Juan Diego Ferelli de; VAZ, Ana Paula Artimonte; ARAÚJO, Alexandre Romeiro de; SALMAN, Ana Karina Dias; BUENO, Luice Gomes; KÖPP, Maurício Marini; ANTÔNIO, Rafaela Priscila; EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista; GUARDA, Vitor Del Alamo; SANTOS, Patricia Menezes. **Monitoramento tecnológico de cultivares de forrageiras no Brasil**. Embrapa Pecuária Sudeste: São Paulo, documento 139, 35p. jun. 2021.

PINHEIRO, Lisiane Jobim da Costa. **Recuperação do Campo Nativo na Zona de Amortecimento do Taim em Integração Lavoura Pecuária**. 2019. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

PRIMAVESI, Ana. **Cartilha do Solo: Como reconhecer e sanar seus problemas**. 1Ed. Fundação Makitti Okada: São Paulo, 72p. set. 2009.


REIS, Lucas Inocência Pinto dos. **Adubação nitrogenada foliar sobre a produção de pastagens: revisão de literatura**. 2021. 31f. Monografia (Graduação) - Zootecnia, Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2021.

SILVA, Sebastião. **Recuperação de pastagens conceitos, fatores e causas**. 1Ed. Aprenda Fácil: Viçosa, 181p. 2021.

STORCK, Lindolfo; GARCIA, Danton Camacho; LOPES, Sidnei José; ESTEFANEL, Valduino. **Experimentação vegetal**. 3Ed, 2reimp., Editora UFSM: Santa Maria, 200p. 2018.

TEIXEIRA, Paulo Felipe Rodrigues. **Intensificação da pecuária de corte em campo nativo melhorado e na integração com a lavoura em uma unidade de produção agrícola de Independência – RS**. 2019. 60f. Monografia (Graduação) - Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul: Ijuí, 2019.

Anexo A - Análise de solos da área experimental



COOPERATIVA TRITÍCOLA REGIONAL SÃO LUIZENSE
Avenida Senador Pinheiro Machado, 4436
SÃO LUIZ GONZAGA - RS
CEP: 97.800-000
FONE: (55) 3352-4400

Laudo de Análise do Solo

Nome: ELIAS LUIZ STEIN				Município: DEZESSEIS DE NOVOEMBRO			
Endereço: RINCÃO SÃO JOÃO				Localidade: RINCÃO SÃO JOÃO			
Fone: 55 99671-5613				Data Entrada: 20/02/2020			
CPF/CNPJ: 727.046.320-49				Data Emissão: 28/02/2020			
Solicitante: ELIAS LUIZ STEIN				Nº Recibo: Nota fiscal: 2081			

Nº	Registro	Identificação da amostra	Área(ha)	Matrícula	Profundidade
1	245/2020	Amostra 01	7	17646	00-20

Diagnóstico para acidez do solo e calagem:
pH em água 1:1; Ca, Mg, Al e Mn trocáveis extraídos com KCl 1 mol/L -1 e CTC a pH 7,0.

Nº	Registro	Textura	% Argila m/v	pH 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	% MO m/v	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
1	245/2020	3	28	5.8	6.2	4.0	40	3.1	0.0	15.0	7.9

Diagnóstico para macro nutriente e recomendação de adubação NPK-S
Argila determinada pelo método de densímetro; MO por digestão úmida; P, K e Na determinados pelo método de Mehlich I; Zn e Cu determinados pelo método de HCl 0,1M.

Nº	Registro	H+Al cmolc/dm³	CTC cmolc/dm³ Efetiva	pH 7	K cmolc/dm³	Saturação % Al	S mg/dm³	Cu mg/dm³	Zn mg/dm³	B mg/dm³	Fe mg/dm³	
1	245/2020	3.4	23.0	26.4	0.102	0	87	16.3	5.9	2.3	0.2	ns


Diagnóstico para micronutrientes e relação molar
S-SO4 extraído com CaHPO4 500 mg/L -1 de P e B extraído com água quente.

Nº	Mn mg/dm³	Na mg/dm³	Mo mg/dm³	Relações							
				Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	(Ca+Mg)/K	K/CTC	Ca/CTC	Mg/CTC	
1	24	ns	ns	1,9	146,6	77,2	224,5	0,39	56,8	29,9	

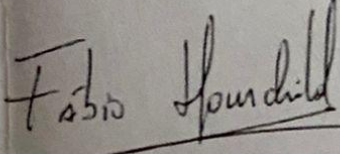
CONSULTE UM AGRÔNOMO PARA OBTER AS RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO

Os resultados contidos neste documento têm significação restrita e se aplica somente a(s) amostra(s) ensaiada(s). A(s) amostra(s) ensaiada(s) permanecerá(ão) à disposição do cliente por 30 (trinta) dias consecutivos a contar da data de emissão do Relatório de Ensaio, desde que haja quantidade suficiente. Após este período a(s) amostra(s) será (ão) descartada(s) sem aviso prévio. Não é permitida a reprodução parcial deste documento.

Observações:



Assinatura Digital
BCD9F28590C83CA1BAE8DD4B0F2AF5EE
Acesse <http://agrogugeler.net.br> digite o código Nº acima para validar



Fabio Hauschild
CREA RS128384
Responsável Técnico

LC-SolosNet - Otto Carlos Gugeler - Uberlândia/MG(34)3212.6384 www.gugeler.net

Fonte: Cooperativa Tritícola Regional Sãoluizense (2020).