

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE AGRONOMIA**

JOEMIR EGÍDIO SCHNEIDER

**PRODUTIVIDADE DO TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) EM FUNÇÃO DO USO DE
FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS E REGULADORES DE
CRESCIMENTO.**

CAXIAS DO SUL

2021

JOEMIR EGÍDIO SCHNEIDER

PRODUTIVIDADE DO TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) EM FUNÇÃO DO USO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS E REGULADORES DE CRESCIMENTO.

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo da Universidade de Caxias do Sul. Área do conhecimento: Produção Animal.

Orientador: Prof^a Dra. Marcele Vilanova

**CAXIAS DO SUL
2021**

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida, e por ter me permitido saúde, determinação e força para que meus objetivos fossem alcançados, durante toda minha caminhada acadêmica.

A minha esposa que não mediu esforços, com total incentivo, apoio e amor em toda minha jornada acadêmica.

Aos meus pais, hoje in memoriam, presentes em sentimento, mas que de alguma forma sempre acompanharam nesta caminhada.

Meus familiares e amigos pelos momentos de alegria, apoio e incentivo, e pela compreensão quando estive ausente.

A minha orientadora, Marcele Villanova, por ter aceitado ser minha orientadora e sua total dedicação e empenho no processo de elaboração dos TCCs.

Aos professores por todos os ensinamentos, e que me permitiram todo aprendizado no processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos colegas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e ajudaram de alguma forma certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

Aos funcionários desta universidade que participaram do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, em especial ao Wendel Paulo Silvestre, por ter conduzido boa parte dos ensaios laboratoriais.

PRODUTIVIDADE DO TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) EM FUNÇÃO DO USO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS E REGULADORES DE CRESCIMENTO.

Joemir Egídio Schneider¹
Marcele Sousa Vilanova²

Resumo: O interesse em aumentar a produtividade das pastagens cultivadas, exige a implementação de ferramentas que proporcionem incrementos em termos de massa verde e qualidade das pastagens. Objetivou-se avaliar a resposta da pastagem de Tifton 85 sob efeito de diferentes tipos de fertilização. O experimento foi realizado na propriedade rural no Município de São Vendelino/RS. O período experimental compreendeu os meses de outubro de 2020 a maio de 2021, com periodicidade de avaliação de 21/21 dias. A primeira coleta ocorreu com a pastagem totalmente estabelecida, 100 dias após o plantio das mudas. Foram testados seis tratamentos: TT0: Tratamento Testemunha; TT+: Tratamento testemunha positiva; TB: Tratamento Biosolli; TB+: Tratamento Biosolli + convencional; TA: Tratamento Additive; TA+: Tratamento Additive + convencional. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis repetições de cada tratamento. As variáveis avaliadas foram: produção de matéria seca por hectare, níveis percentuais de proteína bruta e fibra em detergente neutro. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), por meio do programa estatístico AgroEstat. A produção de matéria seca por hectare e a altura da pastagem foram influenciadas significativamente ($p < 0,05$) pelo tratamento, sendo os TB+, seguido pelo TT+ e TB os de maior produtividade. Os percentuais de fibra em detergente neutro e proteína bruta foram influenciados significativamente ($p < 0,05$) pelos tratamentos e apresentaram interação significativa ($p < 0,05$) entre tratamentos e período de corte. A proteína bruta apresentou valores maiores e o FDN conseqüentemente menor, ou seja, maior digestibilidade. O uso de adubação convencional de base, acrescida ou não de adubação foliar com Biosolli, apresenta a tendência a maior produtividade, entretanto, pela excelente fertilidade do solo no experimento, o ideal seria seguir com mais cortes, para intensificar as avaliações nos estádios mais maduros da forragem e assim, identificar um efeito mais expressivo dos tratamentos.

Palavras-chave: Additive. Biosolli. Adubação de base.

PRODUCTIVITY OF TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) AS A FUNCTION OF THE USE OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS AND GROWTH REGULATORS.

Abstract: The interest in increasing the productivity of cultivated pastures requires the implementation of tools that provide increments in terms of green mass and pasture quality. The objective was to evaluate the response of Tifton 85 pasture under the effect of different types of fertilization. The experiment was carried out on a rural property located in the district of Piedade, Municipality of São Vendelino/RS. The experimental period covered the months of October 2020 to May 2021, with an evaluation period of 21/21 days. The first collection took place with the pasture fully established, 100 days after planting the seedlings. Six treatments were tested: TT0: Witness Treatment; TT+: Positive control treatment; TB: Biosolli Treatment; TB+: Biosolli + conventional treatment; TA: Additive Treatment; TA+: Additive + conventional treatment. The experimental design was in randomized blocks, with four replications of each treatment (Experimental unit: 3mx4m plot). The variables evaluated were: dry matter production

per hectare, regrowth potential, percentage levels of crude protein and neutral detergent fiber. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA), and means compared by Tukey test (5%), using the statistical program AgroEstat. The production of dry matter per hectare and the height of the pasture were significantly influenced ($p < 0.05$) by the treatment, with TB+, followed by TT+ and TB being the ones with the highest productivity. The percentages of neutral detergent fiber and crude protein were significantly influenced ($p < 0.05$) by treatments and showed significant interaction ($p < 0.05$) between treatments and cutting period. The use of basic conventional fertilization, with or without foliar fertilization with Biosolli, tends to increase productivity, however, due to the excellent soil fertility in the experiment, the ideal would be to continue with more cuts, to intensify the evaluations in the more mature stages forage and thus identify a more expressive effect of the treatments.

Keywords: Additive. Biosol. Basic fertilization.

1 Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade de Caxias do Sul. E-mail: JESchneider@ucs.br

2 Professora Dra. Marcele Sousa Vilanova. Orientadora da Disciplina de TCC II da Universidade de Caxias do Sul, localizada na Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560.

1 INTRODUÇÃO

O Tifton 85 (*Cynodon SP. cv. Tifton 85*) foi desenvolvido por Burton et al, (1993) no Coastal Plain Experiment Station (ESDA University of Georgia), a partir da introdução Sul-Africana 11 (PI 290884) e do Tifton 68. A forrageira é perene, estolonífera, rizomatosa e muito vigorosa na produção (PEDREIRA, 2010). Os estolões e rizomas são de alto calibre, permitindo sua rápida propagação, desde que tenha condições adequadas de fertilidade e umidade contínua, desenvolvendo-se em dias curtos e frios até o limite de 4°C (VILELA; ALVIM, 1998).

O melhoramento genético em *Cynodon* spp, possibilitou o desenvolvimento de híbridos que apresentam ótimas respostas ao uso de fertilizantes e de melhor qualidade bromatológica do que linhagens de grama bermuda convencionais. Em ensaios conduzidos nos EUA, a cultivar Tifton 85 (*Cynodon* spp.) apresentou melhora significativa de produção de forragem de alta digestibilidade e qualidade bromatológica (HILL et. al., 1993).

As gramíneas de gênero *Cynodon* tem seu estabelecimento através das partes da planta mãe, tanto de parte aérea, da diferenciação de colmos ou ainda podemos usar os rizomas e estolões, sendo que a quantidade de mudas gira em torno de 10.000 mudas/ha para plantio em sulcos de 1m na linha e 1 m na entrelinha. (RODRIGUES, et al 1998).

A fabricação e uso de fertilizantes organominerais vem ganhando espaço no País, a partir da produção de resíduos orgânicos e da agroindústria, além da criação de suínos e aves. Cada vez intensificados, estas criações requerem alternativas para destinação segura dos resíduos como forma de viabilizar a sustentabilidade do setor (BENITEZ et.al 2010).

A principal vantagem dos fertilizantes organominerais em relação aos convencionais é o fato de utilizarem como matéria prima resíduos que são passivos

ambientais de outros sistemas de produção. A adição de fertilizantes minerais aos resíduos orgânicos reduz os impactos ambientais dos mesmos, aumenta a fertilidade do solo e ainda diminui a necessidade de adubos convencionais, gerando uma série de ganhos para o produtor rural (TEIXEIRA, 2013).

O Biossoli[®] é um fertilizante organomineral, classe A, enriquecido com microrganismos que atuam como facilitadores da nutrição das plantas, totalmente solúvel em água e facilmente absorvido por folhas, caules e raízes de forma a prevenir ou corrigir deficiências e aumentar a produtividade. Atua na estruturação física do solo, induzindo o desenvolvimento (CEMA, 2021).

Ainda segundo o mesmo autor, quando aplicada no solo aumenta a atividade biológica, reduz a fixação do fósforo, diminui as perdas do potássio por lixiviação, além de reduzir as perdas do N por volatilização. O resultado é um aumento da taxa de recuperação dos fertilizantes minerais aplicados, evitando superdosagens e queima de raízes, proporcionando economia de recursos minerais e econômicos. Microrganismos presente no Biossoli pelo processo de decomposição de material orgânico são as bactérias nitrificantes e desnitrificantes, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Streptomyces*, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Acetobacter*, *Herbaspirillum*, *Agrobacterium*, *Radiobacter*, *Enterobacter cloacae*, entre outras.

O Additive[®] é um fertilizante organomineral classe A, composto por uma composição exclusiva de giberelinas, citocininas, auxinas e aminoácidos, que estimulam o desenvolvimento radicular, aumentando a capacidade da planta de absorver água, nutrientes e produzir hormônios (CEMA, 2021). Os aminoácidos são moléculas orgânicas básicas que quando combinadas entre si, formam as proteínas e hormônios. Por terem baixo peso molecular, os aminoácidos são facilmente assimilados tanto via foliar como radicular, assim sendo, são absorvidos diretamente e incorporados no metabolismo das plantas sem gasto de energia (CEMA, 2021).

Cabe destacar uma menor perda de fósforo (P) do fertilizante, que por estar juntamente com os demais nutrientes solúveis revestidos por uma matriz orgânica, se encontra protegido do contato direto com o solo evitando assim perdas de fixação. Devido a presença de maior quantidade de ânions orgânicos nos grânulos dos fertilizantes organominerais, que por sua vez competem pelos sítios de absorção de P, ocorre momentânea diminuição da fixação desse nutriente, favorecendo a absorção pelas plantas (BENITES et al 2010).

A camada de matéria orgânica também dificulta a lixiviação do nitrogênio e do potássio, pois a fase orgânica de tais elementos é insolúvel em água (BENITES et al 2010). NPK-16-16-16 Yara Mila[®], é um fertilizante de alta diferenciação que combina nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) no mesmo grânulo, usado para maximizar a produtividade das culturas. O produto utiliza fontes de nitrogênio eficiente, equilibrando nitrogênio nítrico e amoniacal, diferentes formas de fósforo e cloreto ou sulfato como fonte de potássio. O nitrogênio do Yara Milla está presente 40-45% na forma nítrica e 55-60% como nitrogênio amoniacal. O nitrogênio nítrico está prontamente disponível para as plantas, enquanto o amoniacal permanece por algum tempo no solo para ser aproveitado gradualmente (YARA, 2021).

Ainda segundo o mesmo autor, o fósforo está totalmente disponível para as plantas, em três formas diferentes como ortofosfatos e polifosfatos solúveis em água e fosfato bicálcico solúvel em citrato neutro. Esta combinação de diferentes formas de fósforo permite disponibilidade desse nutriente ao longo do ciclo da cultura. O potássio, também com duas fontes, na forma de cloreto de potássio ou sulfato de potássio, estimulando o crescimento rigoroso e melhora a tolerância a doenças e pragas, através do

aumento da espessura das paredes celulares. Também melhora a tolerância das plantas a geadas e secas. A composição do fertilizante também contém macronutrientes secundários e micronutrientes que são essenciais para as culturas, como magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B), manganês (Mn) e zinco (Zn).

Frente ao exposto, objetivou-se avaliar a produtividade e os níveis percentuais de proteína bruta e fibra detergente neutra do Tifton 85 com o uso de fertilizantes organominerais e reguladores de crescimento.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado na propriedade rural localizada no distrito de Piedade, Município de São Vendelino/RS, com as seguintes coordenadas: 29°23,55.76" S, 51°21,15.40" e altitude em relação ao nível do mar 74 m.

O clima na região durante o período de experimento (de outubro de 2020 até maio de 2021), oscilou muito, no plantio em 05 de novembro de 2020, o clima caracterizou-se em um período de estiagem (com média de pluviometria de 40mm) o que levou algumas mudas a murcharem e sendo perdidas por estresse hídrico. O que seguiu no mês de dezembro de 2020, chegando a um nível pluviométrico 60 mm, bem abaixo do esperado nas médias da região. Na sequência do período experimental, o índice pluviométrico foi maior, o que acrescido da boa luminosidade, favoreceu a propagação vegetativa da forrageira. Mês de abril e maio, tivemos um declínio acentuado das temperaturas e consequentemente baixando a temperatura do solo a menos de 12°, diminuindo assim o metabolismo da planta.

A área foi submetida ao preparo convencional, com a realização das práticas culturais de subsolagem, aração e gradagem. Adubação convencional de base foi aplicada lançado o adubo manualmente, no momento da preparação do solo, sendo utilizada a dosagem de 200 kg de adubo por hectare.

Os sulcos de plantio foram abertos com o auxílio de uma enxada (pequenas áreas), sendo que os sulcos ficaram espaçados de 0,5 a 1,0 metros, com profundidade de 10 a 15 cm. As mudas de Tifton 85 utilizadas no experimento foram obtidas em viveiro próprio, retiradas de partes de estruturas de plantas adultas, cultivadas a três anos, obtendo-se assim os clones por meio de propagação vegetativa (mitose).

Figura 1 – Apresentação das estruturas reprodutivas da forrageira, (A) parte aérea (estolões) e (B) sistema radicular (rizoma).



Fonte: O autor (2020).

No dia do plantio as mudas eram cortadas manualmente, sendo que as mudas destinadas à formação de pastagens eram maduras e vigorosas, com cerca de seis meses de idade, originadas de áreas livres de pragas, doenças e ervas.

As mudas foram distribuídas de maneira uniforme na área de plantio, obedecendo a metodologia de Seghese, Massoni (2009), que indica a necessidade de 2,5 t/ha de mudas, para o plantio em sulcos. Foram enterradas em aproximadamente dois terços da muda (enterrio parcial), deixando o terço apical sem cobrir. O importante é que as folhas e colmos fiquem para fora do solo para serem capazes de realizar uma pequena taxa de fotossíntese, ajudando no desenvolvimento das gemas que darão origem às novas raízes.

A compactação leve do solo foi realizada manualmente e mecanizada visando aumentar o contato da muda, mais especificamente das gemas que darão origem as raízes, com solo.

A área experimental utilizada foi de 432m², distribuídas em 36 parcelas de 12m². Com a pastagem implantada, o manejo químico da lavoura foi realizado após o levantamento das plantas daninhas infestantes, identificando as espécies presentes, entre elas, pé de galinha, guaxuma, caruru, papuã e milhã, levando em consideração a frequência de ocorrência, densidade populacional e a dominância sobre a forrageira. Feito isso o próximo passo foi definir qual herbicida é o mais indicado para tal situação (OLIVEIRA, A.R.; FREITAS 2008). Foi utilizado Diuron, em uma dosagem de 4lt por ha, e 2,4D em uma dosagem de 3lt p/ha.

Foram testados seis tratamentos distintos, de acordo com a descrição abaixo:

TT0: Tratamento Testemunha: Não foi aplicada nenhuma adubação, somente a fertilidade presente no solo.

TT+: Tratamento testemunha positiva: Foi realizada adubação convencional de base, conforme necessidade apresentada pela análise de solo. Neste talhão foi utilizado adubação formulada NPK-16-16-16 Yara Mila[®].

TB: Tratamento Biosolli: Foi aplicada a adubação foliar com 1,5L de Biosolli[®]/ha.

TB+: Tratamento Biosolli + convencional: Foi aplicada a adubação com 1,5L de Biosolli[®]/ha (foliar) + adubação convencional de base (NPK-16-16-16 Yara Mila[®]).

TA: Tratamento Additive: Foi aplicada a adubação foliar com 1,00L de Additive[®]/ha.

TA+: Tratamento Additive + convencional: Foi aplicada a adubação foliar com 1,00L de Additive[®]/ha mais adubação convencional de base (NPK-16-16-16 Yara Mila[®]).

Para a adubação de base foi utilizado o fertilizante NPK -16-16-16 Yara Mila, na dose de 200 kg/ha, aplicado a lanço, manualmente, no momento do preparo do solo.

Para adubação foliar foi utilizado pulverizador costal a gasolina com reservatório de 15l, modelo Stihl SR 420. Foram efetuadas duas aplicações distintas de fertilizantes no experimento, a primeira logo após o corte estratégico padronizador que foi realizado com uso de roçadeira costal com navalha de duas pontas, e o segundo logo após a coleta de dados do primeiro corte, com a matéria seca já removida. Sendo que nos tratamentos de combinação do foliar mais convencional de base, o adubo sólido foi aplicado a lanço manualmente logo após do fertilizante organomineral foliar.

O primeiro ciclo de avaliação foi realizado a partir do momento em que as parcelas atingiram a altura de 35cm (30 de março), com o primeiro corte dia 21 de abril e o segundo corte dia 15 de maio de 2021.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis repetições de cada tratamento (Unidade experimental: parcela de 3mx4m) com uma bordadura entre parcelas de 50 cm distribuídos conforme croqui (ANEXO A).

A produção de matéria seca por hectare foi avaliada utilizando o método do quadrado (SILVA; QUEIROZ, 2002), o qual constituiu o corte rente ao solo, da forragem dentro de área delimitada por moldura de madeira (quadrado), com tamanho de 0,5m x 0,5m (0,25m²), lançada ao acaso dentro de cada parcela. Nos pontos onde houve perda de mudas, o estabelecimento da forrageira ocorreu naturalmente por propagação de seus estolões.

Após a colheita, o material foi seco em estufa de circulação e ar forçado, mantido a temperatura de 65°C, por um período médio de 72 horas, para que ocorresse a desidratação da planta e assim fosse determinado o teor de matéria seca (MS), após a secagem, o material foi moído e encaminhado ao laboratório de produção animal do campus UCS/Caxias para a realização das análises bromatológicas de proteína bruta e fibras em detergente neutro. Os teores percentuais de proteína bruta e fibra em detergente neutro da pastagem foram avaliados no Laboratório de Estudos do Sistema Solo, Planta e Atmosfera e Metabolismo Vegetal (LESPA). através do método descrito por Silva; Queiroz (2002).

Para avaliação da altura da pastagem, as plantas foram medidas com o auxílio de uma régua, avaliando 10 pontos dentro de cada parcela (obedecendo amostragem em W), para obter a média de altura desta. Após a medida da altura, foi realizado o corte de uniformização em todas as parcelas, deixando de resíduo uma altura de 10 cm, visando a simulação de pastejo.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), utilizando o programa estatístico AgroEstat[®].

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de matéria seca por hectare (MS/ha) da pastagem de Tifton 85, foi influenciada significativamente ($p < 0,05$), pelo tratamento, mas não foi influenciada significativamente ($p > 0,05$) pelo corte. Entretanto, houve interação significativa ($p < 0,05$) entre tratamento e corte (Tab. 1).

Tabela 1 – Variação média da produção de matéria seca por hectare (kg de MS/ha) e a produção total de cada tratamento (soma dos cortes), em função do tratamento e do período de coleta.

Tratamento	1º corte (kg de MS/ha)	2º corte (kg de MS/ha)	Produção total (kg de MS/ha)
TT0	3233,3BCa	3400,0ABa	6633,3AB
TT+	4100,0ABCa	4533,3Aa	8633,3A
TB	4266,7ABa	2800,0Bb	7066,7AB
TB+	5033,3Aa	3600,0ABb	8633,3A
TA	3400,0BCa	3466,7ABa	6866,7AB
TA+	2613,3Cb	3866,7ABa	6480,0AB
Média	3.774,4a	3.611,1a	

*Letras MAIÚSCULAS distintas na coluna (entre tratamentos) e letras minúsculas distintas na linha (entre coletas), indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

No primeiro corte o tratamento TB+ foi o que apresentou maior produção de MS/ha, seguido pelos tratamentos TB e TT+. Já no segundo corte, estatisticamente, os tratamentos foram semelhantes, entretanto o tratamento TT+ foi superior ao TB.

Ao avaliar a produtividade total, os tratamentos TB+ e TT+, foram os que apresentaram melhores resultados, alcançando mais de 8.000 kg de MS/ha.

Com relação à produtividade de matéria seca do Tifton 85, há uma variabilidade de 55 a 83 kg/ha/dia (ROCHA et al., 2000; AGUIAR et al., 2010), podendo chegar a valores de 96 a 165 kg/ha/dia com o uso de irrigação (Fonseca et al., 2007); Aguiar et al., 2006), os quais quando correlacionados ao intervalo de cortes deste experimento (21 dias), podemos chegar a produtividade total no período de 1155kg até 3465kg de MS/ha.

Segundo Sanches et al. (2015), a produtividade total da forragem de Tifton 85, com influência da irrigação foi de 505,4 kg MS/ha/ciclo, sendo que neste trabalho os ciclos de coleta foram realizados sempre a partir de uma altura de 0,35m e após a coleta o rebaixamento do pasto foi feito com bovinos de produção leiteira, o que pode justificar as diferenças obtidas quando comparados aos resultados deste trabalho (mais de 3.500kg de MS/ha), que não teve efeito do pisoteio entre as coletas.

Já para Santos, Silva e Chaves (2008), avaliando a pastagem de Tifton 85 sob irrigação suplementar de novembro a abril, obtiveram produtividade de 17.958 kg/ha em um período de 140 dias (correspondendo a uma média de 2.680 kg de MS/ha a cada 21 dias), enquanto para Silva (2009), a produção média de corte de 35 dias com irrigação foi de 2.492 kg/ha.

O Biosolli® (TB+), caracteriza-se por ser um fertilizante especial que ativa o metabolismo das plantas, possui ácidos úmicos e fúlvicos que ajudam na absorção de outros nutrientes presentes no solo (CEMA, 2021), o que associado a aplicação de adubação de base na pastagem de Tifton 85 (que é uma gramínea muito responsiva ao N), estimulou a resposta da forragem, resultando em maior produtividade, uma vez que aumentos de produção de matéria seca da parte aérea tem sido verificado em função do fornecimento deste nutriente (MARTIM, 1997).

Como a base da adubação convencional foi com adubação química 16-16-16, supõem-se que a adubação nitrogenada de base, determinou o ritmo de crescimento da forragem, uma vez que a dinâmica do N no ambiente é muito complexa e diferenciada em relação aos outros nutrientes, possuindo grande mobilidade no solo (COSTA et al., 2006).

Em Maringá (PR), a pastagem de Tifton 85 em quatro cortes a cada 35 dias no verão, apresentou produtividade acumulada de 7.464 kg de MS/ha, sem adubação nitrogenada, e de 14.255 kg de MS/ha, quando recebeu 400 kg/ha de N na forma de ureia em cobertura (CECATO et al., 2001).

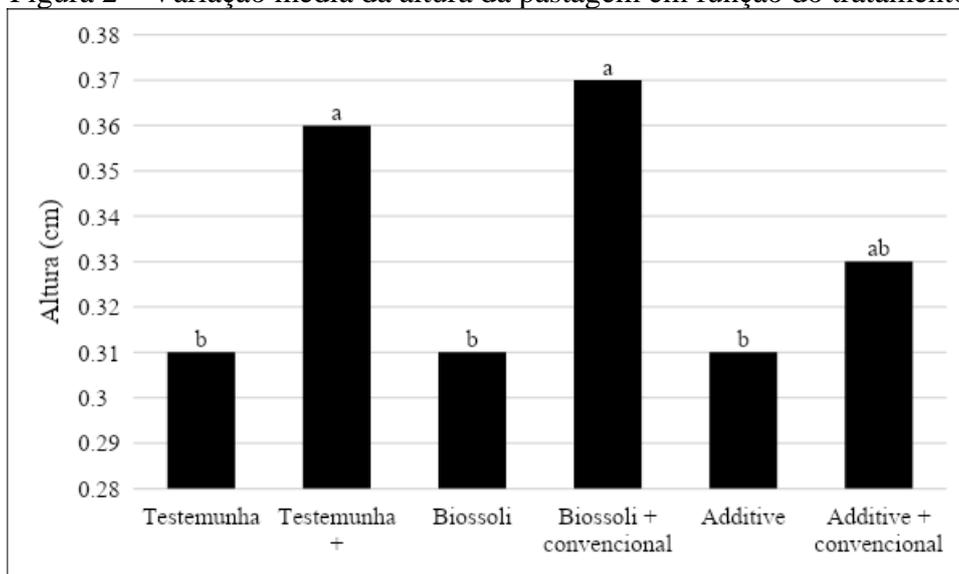
Já para Soares Filho et al. (2002), em São Paulo, utilizando adubação nitrogenada, obtiveram produtividades de 6.670 kg de MS/ha no período das águas, com acúmulo anual de 7.510 kg MS/ha.

A utilização de fontes organominerais proporciona elevação dos teores de carbono do solo pela adição do humus, frações orgânicas estabilizadas na forma de substâncias húmicas e não húmicas. As substâncias húmicas são as principais componentes de matéria orgânica do solo, representam o compartimento de maior reatividade e estão envolvidos na maioria das reações químicas do solo (NOVAIS et al, 2007). Tais substâncias representam importante papel para o equilíbrio do solo, pois apresentam boa capacidade de retenção de água, fazendo com que haja aumento da solubilidade e da dispersão de nutrientes para as plantas, com isso a ação dos minerais contidos no meio potencializa a capacidade de troca catiônica pelos coloides (CABRAL, 2012).

É importante destacar a alta fertilidade do solo na área experimental (ANEXOS B e C), demonstrando elevados teores de matéria orgânica e disponibilidade de fósforo, além das condições climáticas regionais favoráveis em parte do período experimental, o que pode justificar a maior produtividade encontrada neste experimento, quando comparados aos citados pela literatura, uma vez que a fertilidade do solo e o aumento na intensidade luminosa pode favorecer o desenvolvimento da cultivar Tifton 85, revelando grande potencial desta forrageira em condições tropicais (SINCLAIR et al., 2004).

A altura da pastagem de tifton 85, foi influenciada significativamente pelo tratamento e pelo corte ($p < 0,05$), mas não houve interação significativa ($p > 0,05$) entre tratamento e corte (Fig. 2).

Figura 2 – Variação média da altura da pastagem em função do tratamento



*Letras distintas indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos.

A altura da planta apresenta uma relação direta com a produtividade da forragem (COSTA et al., 2005), o que se confirma nos resultados de rebrote da pastagem, uma vez que os tratamentos TT+ e TB+ foram os que apresentaram maior altura média entre os cortes. Para Ceccato et al. (2001), o potencial de rebrote é influenciado por fatores como as condições climáticas e a fisiologia da planta.

Segundo Quaresma, et. al., (2011), avaliando a altura da pastagem de Tifton 85, em quatro cortes, em intervalos de 30 dias, com diferentes níveis de adubação nitrogenada, obtiveram valores que variaram de 0,37 a 0,49m, valores semelhantes aos encontrados por este experimento.

Os percentuais de fibra em detergente neutro (FDN) foram influenciados significativamente ($p < 0,05$) pelos tratamentos e apresentaram interação significativa ($p < 0,05$) entre tratamentos e corte (Tab. 2). Verifica-se que a adubação convencional e a adubação convencional mais Biosolli, foram as que obtiveram os melhores resultados.

Tabela 2 – Médias percentuais dos níveis de fibra em detergente neutro (FDN) da pastagem, em função dos tratamentos e do período de coleta.

Tratamento	1º corte (%)	2º corte (%)	Média
TT0	82,0BCb	86,7ABa	84,4C
TT+	80,7Cb	87,3ABa	84,0C
TB	86,7ABa	85,0Ba	85,9BC
TB+	79,3Cb	91,3Aa	85,3BC
TA	89,7Aa	88,7ABa	89,2AB
TA+	92,0Aa	90,0ABa	91,0A
Média	85,1b	88,2a	

*Letras MAIUSCULAS distintas na coluna (entre tratamentos) e letras minúsculas distintas (entre coletas) indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Segundo Neres et. al., (2011), o valor nutritivo da pastagem de Tifton 85, quanto aos níveis percentuais de FDN variam de 77% a 67%, enquanto para Quaresma, et. al., (2011), os teores de FDN obtidos, foram de 79,56 a 82,99%. O resultado de FDN, no experimento, foi encontrado no final do período produtivo da forrageira. Os percentuais de proteína bruta da pastagem (PB) foram influenciados significativamente ($p < 0,05$) pelos tratamentos e pelos cortes e apresentaram interação significativa ($p < 0,05$) entre tratamentos e corte (Tab. 3). Verifica-se que a adubação convencional mais Biosolli e adubação com Additive foram as que obtiveram melhores resultados, mas com interação do período do corte.

Tabela 3 – Médias percentuais dos níveis de proteína bruta da pastagem, em função dos tratamentos e do período de coleta.

Tratamento	1º corte (%)	2º corte (%)	Média
TT0	15,6ABab	13,3Cc	14,5BC
TT+	15,3BCbc	13,2Cc	14,21BC
TB	13,4Cc	13,2Cc	13,3C
TB+	17,4Aa	15,5ABab	16,5A
TA	16,5ABab	13,7BCbc	15,1AB
TA+	13,5Cc	15,9Aa	14,7BC
Média	15,3a	14,1b	

*Letras MAIUSCULAS distintas na coluna (entre tratamentos) e letras minúsculas distintas (entre coletas) indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Segundo Moreira et. al., (2006), o valor nutritivo da pastagem de Tifton 85, em função do nível percentual de proteína bruta pode variar entre 16,2% a 14,2%, já para Quaresma, et. al., (2011), os valores obtidos ficaram em média entre 9,5 a 11%.

Sanches, et. al., (2015), avaliando o efeito da irrigação na pastagem de Tifton 85, determinaram que os valores de proteína bruta diminuíram ao longo dos ciclos de coleta de 18,6 para 13,6%.

Trabalhos comprovam a tendência de queda de PB ao longo dos ciclos em capim de Tifton 85 com aveia, com decréscimos de 17,8 para 11,4% (MOREIRA et al., 2012) e 14,8 para 8,0% (MOREIRA et al., 2006) do primeiro ao último ciclo.

4 CONCLUSÃO:

O uso de adubação convencional de base, acrescida ou não, de adubação foliar com Biosolli, apresentou a tendência a maior produtividade, entretanto, pela excelente fertilidade do solo no experimento, o ideal seria seguir com mais cortes, para intensificar as avaliações nos estádios mais maduros da forragem e assim, identificar um efeito mais expressivo dos tratamentos.

A pastagem de Tifton 85 apresenta produtividade superior a 6000kg de matéria seca por hectare, cumulativa em dois cortes, com intervalos de 21 dias em solos com boa fertilidade e no clima da região do experimento.

A pastagem de Tifton 85 apresentou percentual de proteína bruta superior a 13%, nas condições deste experimento, sendo uma importante fonte forrageira para a pecuária extensiva no Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.; DRUMOND, L.; FELIPINI, T.; PONTES, P.; SILVA, A. Características de crescimento de pastagens irrigadas e não irrigadas em ambiente de cerrado. FAZU em Revista, n.2, p.22-26, 2010.

BENITES, V. de M.; CORREA, J. C.; MENEZES, J. F. S.; POLIDORO, J. C.

Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil. REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 29. Guarapari. Fontes de nutrientes e produção agrícola: modelando o futuro. Anais... Viçosa: SBCS, 2010.

BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of "Tifton 85" Bermuda grass. Crop Science, v.33, n. 3, p.644-645, 1993.

CABRAL, W.B.; SOUZA, A.L.; ALEXANDRINO, E. et al. Características estruturais e agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetida a doses de nitrogênio. Rev. Bras. Zootec., v.41, p.846-855, 2012.

CECATO, U.; SANTOS, G. T.; MACHADO, M. A.; GOMES, L. H.; DAMACENO, J. C.; JOBIM, C. C.; RIBAS, N. P.; MIRA, R. T.; CANO, C. C. P. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 23, n. 4, p. 781-788, 2001.

CEMA – Agricultura Biológica. Disponível em: <https://cema.bio.br/>. Acessado em jun. 2021.

COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FAQUIN, I. Adubação nitrogenada para pastagens do gênero *Brachiaria* em solos do Cerrado. Planaltina: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 192).

FONSECA, D. M. da; CRUZ, C. D.; RESENDE, R. M. S. Coeficiente de herdabilidade em caracteres agronômicos de *Panicum maximum* Jacq. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO DE FORRAGEIRAS, 2007, Campo Grande, MS. Palestras_resumos [do]... Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 3 p. 1 CD-ROM. CNPGC.

HILL, G. M.; GATES, R. N.; BURTON, G. W. **Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 Bermudagrass pastures.** Journal of Animal Science, v. 71, n. 12, p. 3219-3225, 1993.

MARTIM, R.A. Doses de nitrogênio e de potássio para produção, composição e digestibilidade dos capins coastcross e de tifton 85 em um latossolo vermelho- amarelo. Piracicaba: ESALQ, 1997. 109 f. Dissertação de Mestrado..

MOREIRA, A. L.; REIS, R. A.; SIMILI, F. F.; GOMIDE, C. A. D. M.; RUGGIERI, A. C.; BERCHIELLI, T. T. Nitrogen and carbohydrate fractions in exclusive Tifton 85 and in pasture oversown with annual winter forage species. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.34, p.7-14, 2012.

MOREIRA, A. L.; REIS, R. A.; SIMILI, F. F.; PEDREIRA, M. D. S.; ROTH, M. D. T. P.; RUGGIERI, A. C. Época de sobressemeadura de gramíneas anuais de inverno e de verão no capim-Tifton 85: Valor nutritivo. Ciência e Agrotecnologia, v.30, p. 335-343, 2006.

Neres, A. C., Nascimento, A. H., Lemos, K. R. M., Ribeiro, E. L., Leitão, V. O., Pacheco, J. B. P., Diniz, D. de O., Aversi-Ferreira, R. A. e G. M. de F., & Aversi-Ferreira, T. A. (2011).

NOVAIS, R.F. & SMYTH, T.J. & NUNES, F.N. Fósforo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B. & NEVES, J.C.L. Fertilidade do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.471-537.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.

PEDREIRA, C. G. S. *Gênero Cynodon*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. (Ed.). *Plantas forrageiras*. Viçosa: UFV, 2010. p. 78-130.

ROCHA, G. P.; EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de gramíneas tropicais. Pastures Tropicales, v.22, p.4-8, 2000.

RODRIGUES, L.R.A.; REIS, R.A; SOARES FILHO, C.V. Estabelecimento de pastagens de *Cynodon*. In: PEIXOTO, A.M.; DE MOURA, J.C.; DE FARIA, V.P.(Eds.). Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross, e Estrela. Simpósio sobre Manejo de Pastagem, 15. Anais...Piracicaba, SP, FEALQ, p.115-128. 1998.

SANCHES, A.G., GOMES, E.P. MAX E. RICKLI, JULIA P. FASOLIN⁴, MAYRA R. C. SOARES⁵; RAFAEL H. T. B. DE GOES. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* Campina Grande, PB, UAEEA/UFPA. v.19, n.2, p.126–133, 2015.

SANTOS, N. L.; SILVA, M. W. R.; CHAVES, M. A. Efeito da irrigação suplementar sobre a produção dos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu no período de verão no sudoeste baiano. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 9, n. 4, p. 911-922, 2008.

Projeto Vida no Campo. Marcos Alberto Seghese. Massoni, 1º edição, Maringá, PR, 2009.

QUARESMA, J.P.S.; ALMEIDA, R.G.; ABREU, J.G. et al. Produção e composição bromatológica do capim-tifton 85 (*Cynodon spp.*) submetido a doses de nitrogênio. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* v.33, p.145-150, 2011

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. *Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos*. 3. ed. Viçosa. MG: UFV, p.235, 2002.

SILVA, M. W. R. Características estruturais, produtivas e bromatológicas das gramíneas Tifton 85, Marandu e Tanzânia submetidas à irrigação. 2009. 55 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2009.

Sinclair, R. (2004). Participação na prática: tornando-a significativa, eficaz e sustentável. *Children and Society*, 18, 106-118

SOARES FILHO, B.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L. e CERQUEIRA, G. C., "Conservation Scenarios for the Amazon". *Nature*, submetido, 2002

TEIXEIRA, W. G. **Biodisponibilidade de fósforo e potássio de fertilizantes mineral e organomineral**. Uberlândia: UFU, 99p. 2013. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras – UFLA. Gramíneas do Gênero *Cynodon* – Cultivares Recentes no Brasil.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM**, 15. 1998, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ: ESALQ, 1998. p. 23-54.

YARA, Nutrição de plantas. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br>. Acessado em: jun. 2021.

ANEXO A – CROQUI DA ÁREA EXPERIMENTAL

TT0	TT+	TB	TB+	TA	TA+
TA+	TT0	TT+	TB	TB+	TA
TA	TA+	TT0	TT+	TB	TB+
TB+	TA	TA+	TT0	TT+	TB
TB	TB+	TA	TA+	TT0	TT+
TT+	TB	TB+	TA	TA+	TT0

ANEXO B – ANÁLISE DO SOLO DA ÁREA EXPERIMENTAL



UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL

Relatório de Ensaio

LQFS - FG 206 Rev 02
Laboratório de Química e Fertilidade do Solo



REDE METROLOGICA
RS
LABORATÓRIO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO

Página: 01 de 01
Relatório Nº: 01551/2020

Relatório de Ensaio Granulométrico

Produtor: Joemir Egidio Schneider CPF: . . .
 Endereço do Produtor: Bom Princípio - RS - Piedade
 Entrada: 06/10/20
 Período de Análise: 14/10/20 até 15/10/20
 Responsável pela coleta da(s) amostra(s): **O cliente, conforme procedimento de coleta disponível no site da Instituição em "Serviços Tecnológicos - Laboratório de Química e Fertilidade do Solo"**

Registro	Identificação da Amostra	Gleba	Área (ha)	Sistema de Cultivo	Profundidade	Georref.	Município / Localidade	Matrícula do Imóvel
7003/2020	TCC	--	--	--	0 - 10	--	--	--

Registro	Argila	Areia	Silte	Zoneamento Agrícola	Classe Textural*
	% m/m				
7003/2020	35	23	42	Solo Tipo 3	Franco Argiloso

*Classe textural classificada conforme Instrução Normativa nº 02 de 09/10/2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

CONSULTE UM AGRÔNOMO PARA OBTER AS RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO

Laboratório certificado pelo Ensaio de Proficiência (IAC) para laboratórios de Análises de Solos na análise Granulométrica.
 Ensaio reconhecido pela NBR/ISO 17025:2005 pela Rede Metrologica - RS, de acordo com o certificado de reconhecimento nº 3410.
 Os resultados contidos neste documento têm significação restrita e se aplicam somente a(s) amostra(s) analisada(s). A(s) amostra(s) permanente(s) à disposição do cliente por 30 (trinta) dias consecutivos a contar da data de emissão do relatório de Ensaio. Após este período a(s) amostra(s) será(ão) descartada(s) sem aviso prévio. Não é permitida a reprodução parcial deste documento.
 Metodologia: CAMARGO, O.A.; MONIZ, A.C.; JORGE, J.A.; VALADARES, J.M.A.S. Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, Instituto Agronômico, 2009. 77 p. (Boletim técnico, 106, Edição revista e atualizada).

Caxias do Sul, 16 de outubro de 2020.

Eng.ª Taciane Fulcher Ribeiro
 CREA/RS nº 228690
 Signatário Autorizado
 Código de Segurança: 23E0F4EE876EF5EEE71F4547181351E



Documento gerado e assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.
 Data e horário da assinatura: 16/10/2020 17:28:42
 Informações do signatário:
 TACIANE FULCHER RIBEIRO:01679992066 <TFRIBEIRO@UCS.BR>
 Certificado emitido por AC CNDL RFB v3 (ICP-Brasil), válido de 26/08/2020 11:00:00 a 26/08/2023 11:00:00



TECNOUCS

UCS Serviços Tecnológicos | Universidade de Caxias do Sul | Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 CEP: 95070-560
 Caxias do Sul-RS | Telefone: (54) 3218.2630 ou (54) 3218.2710 | email: lqfs@ucs.br
<https://www.ucs.br/site/tecnoucs/servicos-tecnologicos/agrarias-e-biologicas/laboratorio-de-quimica-e-fertilidade-do-solo-lqfs/>

ANEXO C – ANÁLISE DO SOLO DA ÁREA EXPERIMENTAL



Relatório de Ensaio

LQFS - FG 206 Rev 02
Laboratório de Química e Fertilidade do Solo

RQDC
METROLOGICA
RS



Página: 01 de 02
Relatório Nº: 01551/2020

Relatório de Ensaio Químico do Solo

Produtor: Joemir Egídio Schneider

CPF: . . .

Endereço do Produtor: Bom Princípio - RS - Piedade

Entrada: 06/10/20

Período de Análise: 14/10/20 até 29/10/20

Responsável pela coleta da(s) amostra(s): O cliente, conforme procedimento de coleta disponível no site da Instituição em "Serviços Tecnológicos - Laboratório de Química e Fertilidade do Solo"

Registro	Identificação da Amostra	Gleba	Área (ha)	Sistema de Cultivo	Profundidade	Georref.	Matrícula do Imóvel
7002/2020	TCC	--	--	--	0 - 10	--	--

Registro	Município / Localidade da Amostra
7002/2020	--

Registro	pH em Água (adim.)	Ca	Mg	Al	H+Al	Índice SMP (adim.)	MO	Argila	Textura	K	K
		cmol _c /dm ³					% m/v	%		cmol _c /dm ³	mg/dm ³
7002/2020	5,9	11,6	5,0	0,11	5,5	5,8	> 7,0	35	3	0,568	222,2

Registro	S	P-Mehlich	Resina P	Cu	Zn	B	Mn	Na	Fe*
	mg/dm ³			mg/dm ³					
7002/2020	12,1	37,2	-	7,5	24,6	0,6	35,2	--	--

Registro	CTC Efetiva (cmol _c /dm ³)	Saturação % (CTC Efetiva)				CTC pH7 (cmol _c /dm ³)	Saturação % (CTC pH7)				Relações Molares		
		Al	Ca	Mg	K		Ca	Mg	K	Bases	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
7002/2020	17,3	0,6	67,3	28,8	3,3	22,7	51,3	22,0	2,5	75,8	2,3	20,5	8,8



UCS Serviços Tecnológicos | Universidade de Caxias do Sul | Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 CEP: 95070-660
Caxias do Sul-RS | Telefone: (54) 3218.2630 ou (54) 3218.2710 | email: lqfs@ucs.br
<https://www.ucs.br/site/tecnos/servicos-tecnologicos/agrarias-e-biologicas/laboratorio-de-quimica-e-fertilidade-do-solo-lqfs/>