CENTRO UNIVERSITÁRIO DO VALE DO ARAGUAIA

Brachiaria HÍBRIDA cv. DUNAMIS SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE ESTABELECIMENTO

LARISSA DA SILVA SOUZA

Barra do Garças – MT, novembro de 2024

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO VALE DO ARAGUAIA

DESEMPENHO AGRONÔMICO DA *Brachiaria* HÍBRIDA cv. DUNAMIS SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE ESTABELECIMENTO

LARISSA DA SILVA SOUZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo acadêmico (a) Larissa da Silva Souza como pré-requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Agronomia pelo Centro Universitário do Vale do Araguaia, sob orientação do (a) Professor (a). Me. Josilene da Silva Trindade.

Barra do Garças – MT, novembro de 2024

Brachiaria HÍBRIDA cv. DUNAMIS SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE ESTABELECIMENTO

Larissa da Silva Souza[1]; Me. Josilene da Silva Trindade[2]

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho da *Brachiaria Híbrida* cv. Dunamis submetida a diferentes tipos de manejos de estabelecimento. O experimento foi realizado no Centro Universitário do Vale do Araguaia, em Barra do Garças-MT, sendo conduzido em vasos a campo, utilizando delineamento experimental em bloco casualizado formado por cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos são formados por solo apenas corrigido; solo corrigido e adubado; solo corrigido, adubado e com aplicação de ureia; solo corrigido, adubado e com aplicação de Glutamix®; e solo corrigido, adubado e com sementes inoculadas com *Azospirillum brasiliense*. Foram avaliados altura de planta, produção de biomassa verde e seca, massa de raiz e número de perfilhamento. A aplicação de ureia resultou em aumentos significativos na produção de biomassa verde e seca, além de promover maior perfilhamento e desenvolvimento radicular, reforçando sua eficácia como estratégia de manejo nutricional.

Palavras-chaves: Adubação nitrogenada; *Azospirillum brasiliense*; Forragem; Manejo nutricional; Sustentabilidade

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the performance of Brachiaria Híbrida cv. Dunamis subjected to different types of establishment management. The experiment was carried out at the Centro Universitário do Vale do Araguaia, in Barra do Garças-MT, being conducted in pots in the field, using a randomized block experimental design consisting of five treatments and five replications. The treatments consist of only amended soil; corrected and fertilized soil; soil corrected, fertilized and applied with urea; corrected, fertilized soil with application of Glutamix®; and soil corrected, fertilized and with seeds inoculated with Azospirillum brasiliense. Plant height, green and dry biomass production, root mass and tillering number were evaluated. The application of urea resulted in significant increases in the production of green and dry biomass, in addition to promoting greater tillering and root development, reinforcing its effectiveness as a nutritional management strategy.

Keywords: Azospirillum brasiliense; Forage; Nitrogen fertilizer; Nutritional management; Sustainability

1. INTRODUÇÃO

A Brachiaria é uma gramínea forrageira amplamente utilizada na pecuária devido à sua capacidade de produzir alta quantidade de biomassa e fornecer alimento de qualidade para o gado. No entanto, apesar de sua relevância econômica e ecológica, ainda existem lacunas no conhecimento que precisam ser preenchidas para otimizar seu uso e contribuir para a

[1]Larissa da silva souza Acadêmica do curso de bacharelado em Agronomia do Centro Universitário do Vale do Araguaia – larissasilvabg55@gmail.com.
[2] Josilene da silva trindade Professor(a) orientador(a) no Centro Universitário do Vale do Araguaia.

sustentabilidade dos sistemas de produção agropecuária. A avaliação do desempenho agronômico da Brachiaria em diferentes condições ambientais torna-se fundamental, considerando-se características como textura, fertilidade e drenagem do solo, bem como recursos hídricos e climáticos, que podem influenciar significativamente o crescimento e a produtividade das plantas Silva *et al*. (2021). Compreender a adaptação da cultura a essas variáveis é essencial para orientar a seleção de cultivares e o planejamento de sistemas de cultivo mais eficientes Rocha *et al.* (2020).

A *Brachiaria* Híbrida cv. Dunamis é resultado do cruzamento entre as variedades Decumbens e Marandu, combinando as melhores características de ambas. Sua principal vantagem, segundo Milagro Agro Brasil (2020), é a presença de estolões, estruturas que enraízam no solo. Esses estolões, presentes na Decumbens, mas ausentes na Marandu – atualmente a brachiaria mais plantada no mundo – permitem que a Dunamis forme uma cobertura de solo mais eficaz. Isso resulta na redução da degradação da área plantada e no aumento da longevidade do pasto, o que melhora a produtividade, sustentabilidade e rentabilidade dos sistemas pecuários Ferreira *et al*. (2023).

A correção e adubação dos solos são práticas fundamentais para o manejo eficiente das forrageiras e determinantes para a qualidade nutricional das plantas, pois contribuem para o crescimento da parte aérea e aumentam a produtividade. Entre os nutrientes essenciais, o nitrogênio é o que mais limita a produtividade, sendo também o mais extraído pelas plantas Alexandrino *et al*. (2020). O nitrogênio, componente essencial das proteínas, é fundamental para o processo fotossintético, pois participa da molécula de clorofila, o que aumenta a eficiência fotossintética e a produção de matéria seca Macedo *et al*. (2019). Além de melhorar a produtividade forrageira, a adubação nitrogenada também influencia diretamente a qualidade da forragem Castro *et al*. (2020).

Os fatores abióticos, como a deficiência hídrica, são grandes limitadores da produção agrícola. Segundo Monteiro *et al.* (2020), os danos causados pela falta de água impactam todas as fases do desenvolvimento das culturas, exigindo atenção técnica para mitigar esses efeitos. A Brachiaria, como outras gramíneas, pode desenvolver mecanismos de tolerância ou adaptação ao estresse hídrico, dependendo da intensidade e da espécie cultivada Silva *et al*. (2021).

O conhecimento das melhores práticas de manejo é essencial para a tomada de decisões mais eficazes, visando à otimização dos recursos, à redução de custos e ao aumento da sustentabilidade. A *Brachiaria* Híbrida cv. Dunamis também contribui para a melhoria da qualidade do solo, promovendo a ciclagem de nutrientes e a conservação dos recursos naturais.

Estudar seu impacto nos serviços ecossistêmicos pode fornecer subsídios valiosos para o desenvolvimento de práticas de manejo mais sustentáveis e resilientes Rocha *et al*. (2020).

Diante da relevância da gramínea para a pecuária, este estudo tem como objetivo avaliar o desempenho agronômico da *Brachiaria* Híbrida cv. Dunamis, submetida a diferentes tipos de manejo de estabelecimento. Essa abordagem busca melhorar a eficiência produtiva e a sustentabilidade dos sistemas agropecuários.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vasos dispostos a campo, no período de dezembro de 2023 a abril de 2024, no Centro Universitário do Vale do Araguaia – UNIVAR, localizado no município de Barra do Garças – MT, sob as coordenadas geográficas latitude 15º49’ 32.5” Sul, longitude 52° 18’ 21.1” Oeste e altitude de 353 m. O clima predominante no município é tropical, com classificação Aw de acordo com a classificação Koppen-Geiger, com temperatura média 26ºC e precipitação média anual de 1503 mm (Clima-Data 2023).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 parcelas experimentais. Os tratamentos consistiram em: solo apenas corrigido; solo corrigido e adubado; solo corrigido, adubado e com aplicação de ureia; solo corrigido, adubado e com aplicação de Glutamix®; e solo corrigido, adubado e com sementes inoculadas com *Azospirillum brasiliense*.

Para realização do ensaio foi utilizado solo coletado na Fazenda Escola do Centro Universitário do Vale do Araguaia – UNIVAR, o qual foi classificado como Organossolo, e depositado nos vasos com capacidade de 18 litros cada. Uma amostra composta deste solo foi coletada e enviada ao laboratório para caracterização química e física.

O laudo indicou os seguintes resultados para análise física: 82% de areia, 13% de argila e 5% de silte, indicando ser um solo franco-arenoso, sugere que o solo possui boa drenagem, porém com baixa capacidade de retenção de nutrientes, exigindo uma correção adequada para maximizar o desempenho agronômico. Com base nestes resultados, foi realizada a recomendação da adubação, conforme a necessidade da cultura de acordo com Sousa e Lobato (2004).

A semeadura foi realizada em novembro de 2023, distribuindo 20 sementes por vaso *da Brachiaria* híbrida cv. Dunamis. Após a emergência das plântulas, foi feito desbaste, mantendo apenas três plantas por vaso, visando uniformizar o desenvolvimento das plantas. O primeiro corte foi realizado em março de 2024, este primeiro corte foi descartado, buscando manter as

plantas na média de 25 a 35cm de altura das plantas. Esse manejo é ideal, pois promove o desenvolvimento adequado de perfilhos e folhas, além de manter uma proporção equilibrada entre folha e colmo, favorecendo a produtividade e a qualidade da forragem. Posteriormente os cortes ocorreram com um intervalo de 15 a 20 dias, variando de acordo com a média de altura estabelecida. O último corte ocorreu em abril de 2024, totalizando 5 cortes para coleta de dados.

Foi utilizado 0,34 g de MAP para o tratamento com adubação, 2,6 ml de Glutamix® e 0,99g de Ureia por vaso após cada corte. A inoculação com *Azospirillum brasiliense* foi feita aplicando 0,5 ml em 33,33g de sementes.

Em cada corte, realizou-se a contagem do número de perfilhos por planta para avaliar a capacidade de perfilhamento, um indicativo de vigor e adaptação da forrageira. Em seguida, as amostras de matéria verde foram coletadas e pesadas imediatamente após o corte, utilizando uma balança de precisão.

No laboratório, após a retirada das raízes remanescentes, as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e levados à estufa para secagem a 65°C por 72 horas para obtenção da massa seca. O peso da matéria seca foi determinado após a secagem, permitindo a avaliação da produção total de biomassa seca para cada tratamento. Esses dados foram utilizados para calcular a eficiência de conversão de nutrientes e a resposta da planta a cada tipo de manejo. Após o processo de secagem, determinou-se o peso da matéria seca, a fim de avaliar o crescimento e a produtividade da *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação e manejo.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para determinar se havia diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. As análises foram realizadas utilizando o software estatístico AgroEstat.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a análise de variância (ANOVA), verificou-se que os diferentes tipos de adubação influenciaram nas características matéria seca, matéria verde, número de plantas e peso de raiz, as quais apresentaram diferenças significativas, enquanto que para altura de plantas, não houve efeito significativo em função dos tratamentos, para *Braquiária híbrida* cv. Dunamis, conforme pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1. Resumo da ANOVA das características avaliadas em *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação. Barra do Graça/MT, 2024.

	MS (ton há $^{-1}$)	MV (ton há $^{-1}$)	AP (cm)	NP (un)	PR (ton/há$^{-1}$)
Tratamentos (QM)	2,53^{ns}	18,38 *	1,90 ^{ns}	27,31*	148,79 *
Média Geral	3,51	5,84	38,85	5,96	31,21
C.V. (%)	44,27	30,18	11,25	41,42	12,81

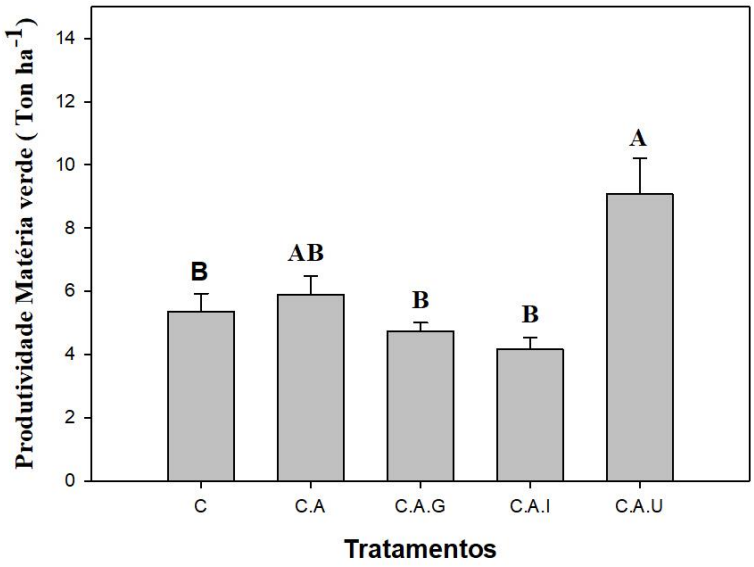
^{ns} = não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; MS = Matéria seca; MV = Matéria verde; AP = altura de plantas; NP = número de perfilhos; PR = peso de raiz.

Os resultados obtidos no experimento revelam a influência significativa dos diferentes tratamentos nutricionais sobre a produtividade da *Brachiaria* Híbrida cv. Dunamis, especialmente na biomassa verde. A análise de variância (ANOVA) realizada para a variável de produção de biomassa verde indicou diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos (p = 0,0041), conforme mostrado na (figura1). Este resultado corrobora com as descobertas de Ferreira *et al.* (2023), que também observaram aumentos na produção de biomassa em pastagens submetidas à adubação nitrogenada.

O tratamento com ureia (C.A.U.) destacou-se como o mais eficiente, apresentando a maior média de produção de biomassa verde, com 9,066 t/há$^{-1}$, diferindo significativamente dos tratamentos corrigido (C – 5,354 t/há$^{-1}$), corrigido, adubado e glutamix® (C.A.G. – 4,734 t/há$^{-1}$) e solo corrigido, adubado e com inoculação de *Azospirillum brasiliense* (C.A.I. – 4,156 t/há$^{-1}$). Esses resultados confirmam a eficácia do uso de adubação nitrogenada, especialmente com ureia, para aumentar a produção de biomassa verde em gramíneas tropicais, conforme observado em outros estudos Rodrigues *et al.* (2020).

Adicionalmente, Ferreira *et al.* (2023) destacam que a adubação com ureia é uma estratégia de manejo comum para melhorar a biomassa de gramíneas, resultando em maior produtividade. Esses resultados corroboram com os encontrados no presente estudo, em que o tratamento com ureia apresentou a maior produção de massa verde.

Figura 1. Produtividade de matéria verde, em ton ha^{-1}, de *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação. Barra do Garças/MT, 2024.

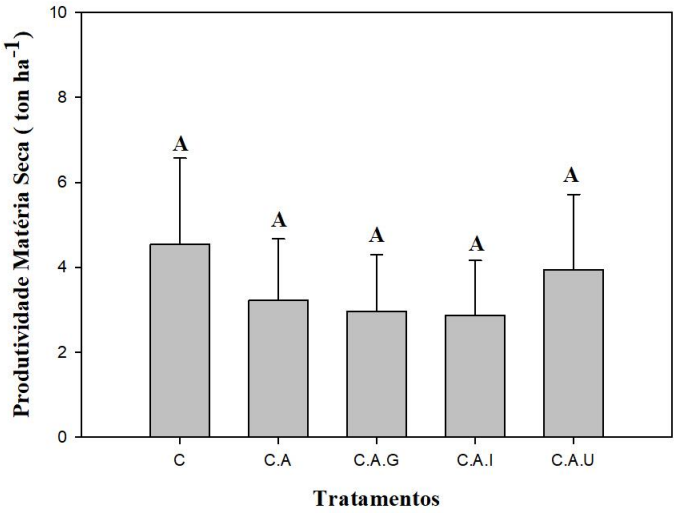


Dados: C - corrigido; CA – corrigido e adubado; C.A.G –corrigido, adubado e glutamix®; C.A.I – corrigido, adubado e inoculado; C.A.U – corrigido, adubado e ureia.

Por outro lado, para a produção de biomassa seca não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos (p = 0,4126), e o coeficiente de variação foi mais elevado (CV = 44,27%). As médias variaram de 2,874 t/há$^{-1}$ para o tratamento corrigido, adubado e inoculado (C.A.I), a 4,542 t/há$^{-1}$ para o tratamento corrigido (C), mas sem diferenças estatisticamente significativas. O tratamento corrigido, adubado e com ureia (C.A.U.) teve uma produção de biomassa seca de 3,948 t/há$^{-1}$, demonstrando uma tendência de maior produção, mas sem efeito expressivo em relação aos outros tratamentos. Esses resultados sugerem que, embora a ureia tenha impactado a produção de biomassa verde, o efeito sobre a biomassa seca foi mais limitado, o que pode ser explicado pela variação nas condições climáticas ou edáficas durante o ciclo do experimento Silva *et al.* (2021).

O tratamento com inoculação de *Azospirillum brasiliense* (C.A.I.) não apresentou resultados significativos nem na produção de biomassa verde nem na seca. Isso está em conformidade com estudos que indicam que a eficácia dessa bactéria pode ser limitada em solos já corrigidos nutricionalmente Silva *et al.* (2021). A inoculação com *Azospirillum* é geralmente mais eficaz em solos com baixa disponibilidade de nutrientes, o que não era o caso deste experimento, onde o solo foi previamente corrigido, o que pode ter reduzido o potencial de resposta à inoculação.

Figura 2. Produtividade de matéria seca, em ton há $^{-1}$, de *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação. Barra do Garças/MT, 2024.



Dados: C- corrigido; CA – corrigido e adubado; C.A.G –corrigido, adubado e glutamix®; C.A.I – corrigido, adubado e inoculado; C.A.U – corrigido, adubado e ureia.

O número de perfilhos apresentou diferenças significativas entre os tratamentos (p = 0,0128), com um coeficiente de variação de 41,42%, o que reflete uma variação moderada entre os dados coletados. A média geral de perfilhos foi de 5,96 perfilhos/m².

O tratamento com ureia (C.A.U.) novamente se destacou, apresentando a maior média de perfilhos, com 9,998 perfilhos/m², valor significativamente superior aos demais tratamentos. Esses resultados reforçam a eficácia da adubação nitrogenada, especialmente com ureia, no aumento do perfilhamento, o que é consistente com a literatura, que associa o perfilhamento ao vigor e produtividade de pastagens Ferreira *et al*. (2023). O perfilhamento é um dos principais indicadores de vigor em gramíneas forrageiras, sendo diretamente influenciado pela disponibilidade de nitrogênio no solo Rodrigues *et al*. (2020).

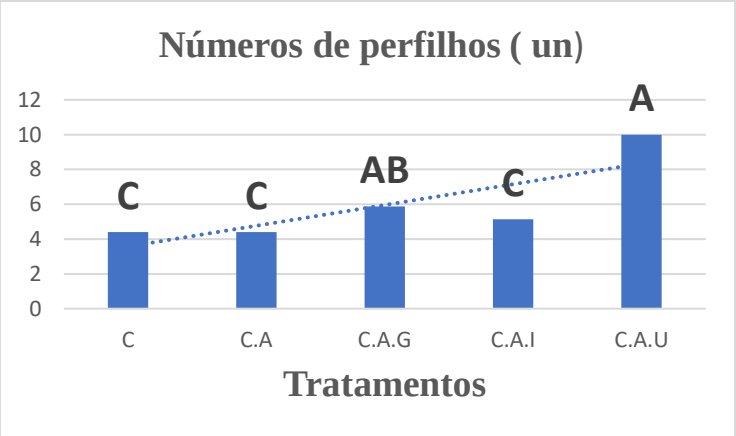
Por outro lado, o tratamento corrigido (C) e solo corrigido e adubado (C.A**.**) apresentaram os menores valores de perfilhamento, ambos com 4,402 perfilhos/m², o que demonstra a importância da adubação nitrogenada para promover o desenvolvimento vegetativo da Brachiaria.

Além disso, Rodrigues *et al*. (2020) também observaram que a aplicação de adubação nitrogenada melhora a capacidade de perfilhamento, especialmente em gramíneas tropicais, como a Brachiaria. Esses autores relatam que a fertilização nitrogenada não apenas aumenta o

número de perfilhos, mas também promove um crescimento mais uniforme das plantas, resultando em uma cobertura do solo mais densa e competitiva contra plantas daninhas.

Outros estudos, como o de Silva *et al*. (2021), confirmam essas observações, evidenciando que a resposta ao nitrogênio pode variar de acordo com fatores edáficos e climáticos, mas, em geral, o uso de fertilizantes nitrogenados é essencial para maximizar a produtividade de pastagens. Assim, a aplicação de nitrogênio se mostra uma prática fundamental para a melhoria da estrutura e da eficiência das pastagens de Brachiaria, contribuindo para a sustentabilidade e a rentabilidade da produção pecuária. Esses autores enfatizam que o equilíbrio entre a quantidade de nitrogênio aplicado e as condições edáficas é crucial para otimizar a produção de biomassa de alta qualidade. Dessa forma, a escolha do tipo de fertilizante e a determinação da dose adequada de nitrogênio podem levar a resultados expressivos, não só na quantidade de forragem produzida, mas também em sua eficiência na dieta dos animais, influenciando diretamente a produtividade do sistema de pastagem.

Figura 3. Número de perfilhos em *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação. Barra do Garças/MT, 2024.



Dados: C- corrigido; CA – corrigido e adubado; C.A.G –corrigido, adubado e glutamix®; C.A.I – corrigido, adubado e inoculado; C.A.U – corrigido, adubado e ureia.

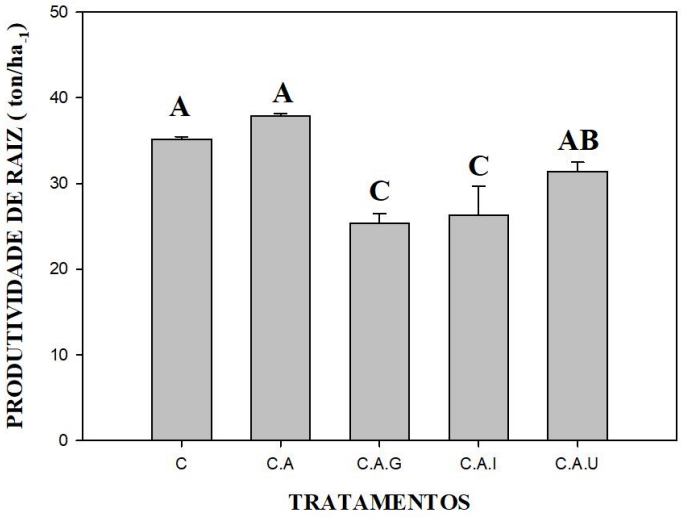
A análise estatística mostrou que houve diferenças significativas na massa radicular entre os tratamentos (p = 0,0004), com um coeficiente de variação de 12,81%, indicando uma variação controlada entre os dados. A média geral da massa radicular foi de 31,2176 t/há$^{-1}$, destacando a importância da nutrição adequada para o desenvolvimento do sistema radicular.

O tratamento com adubação nitrogenada via ureia (C.A.U.) resultou em uma massa radicular de 31,408 t/há$^{-1}$, valor estatisticamente semelhante ao tratamento com o solo apenas corrigido (C – 35,168 t/há$^{-1}$) e ao tratamento com solo corrigido e adubado (C.A. – 37,886 t/há$^{-}$

[1]). Esses resultados apoiam estudos anteriores que indicam que a adubação nitrogenada, especialmente com ureia, promove um crescimento radicular robusto, favorecendo a absorção de água e nutrientes pela planta Oliveira *et al.* (2022).

Por outro lado, o tratamento com *Azospirillum brasiliense* não apresentou resultados significativos. Silva *et al*. (2021) destacam que essa bactéria pode ser mais eficiente em solos com baixa disponibilidade de nutrientes, o que não era o caso deste estudo, onde o solo foi previamente corrigido e fertilizado. Além disso, a eficácia da bactéria em promover o crescimento radicular pode depender de fatores como a espécie de planta em questão, a interação com outros microrganismos do solo e as condições ambientais, como temperatura e umidade. Essa limitação sugere que, embora a inoculação com *Azospirillum* tenha potencial, sua utilização deve ser cuidadosamente considerada em função das características específicas do solo e das condições de cultivo. A combinação de adubação nitrogenada com práticas de manejo adequadas pode ser uma abordagem mais eficaz para maximizar o crescimento radicular e a produtividade das pastagens.

Figura 4. Produtividade radicular, ton/ha^{-1}, de *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação. Barra do Garças/MT, 2024.



Dados: C- corrigido; CA – corrigido e adubado; C.A.G –corrigido, adubado e glutamix®; C.A.I – corrigido, adubado e inoculado; C.A.U – corrigido, adubado e ureia.

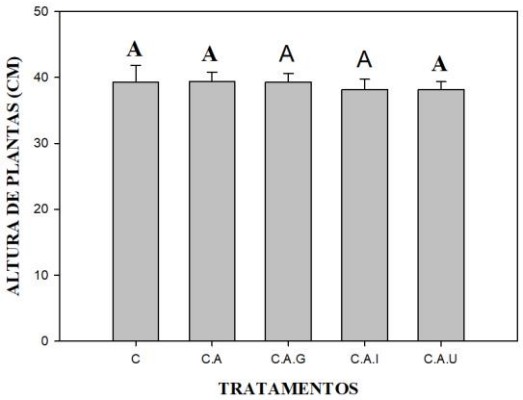
A altura das plantas não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, sugerindo que este parâmetro é menos sensível às variações de adubação ou inoculação. Monteiro *et al*. (2020) afirmam que a altura das gramíneas forrageiras tende a ser estável, mesmo sob diferentes regimes de fertilização, especialmente em ambientes controlados. Isso

ocorre porque a altura das plantas é mais influenciada por fatores genéticos e climáticos do que diretamente pela adubação em si, uma vez que o desenvolvimento em termos de altura pode atingir um limite genético antes que a nutrição comece a influenciar outros aspectos, como perfilhamento e produção de biomassa.

Essa estabilidade na altura das plantas, conforme observado no presente estudo, é coerente com os resultados de Rocha *et al.* (2020), que indicam que o uso de fertilizantes nitrogenados e biológicos, como o *Azospirillum brasiliense*, impacta mais significativamente características como produção de matéria seca e desenvolvimento radicular do que a altura em si. Esses autores também destacam que, embora a adubação nitrogenada possa contribuir para o crescimento inicial, os efeitos mais visíveis em termos de altura são observados em fases mais iniciais do ciclo de cultivo, sendo menos pronunciados no longo prazo.

Além disso, Silva *et al*. (2021) apontam que a variação na altura das plantas pode não ser um indicativo claro de produtividade em sistemas de produção de forragens. Aspectos como o número de perfilhos e a densidade foliar são mais relevantes para o desempenho agronômico, uma vez que impactam diretamente a capacidade de interceptação de luz e a produção de biomassa. Dessa forma, a ausência de diferenças significativas na altura das plantas entre os tratamentos reforça a ideia de que este parâmetro, isoladamente, pode não ser o melhor indicativo de resposta às diferentes práticas de manejo testadas.

Figura 5. Altura de plantas, em cm, de *Brachiaria* híbrida cv. Dunamis sob diferentes tipos de adubação. Barra do Garças/MT, 2024.



+

Dados: C – corrigido; CA – corrigido e adubado; C.A.G –corrigido, adubado e glutamix®; C.A.I – corrigido, adubado e inoculado; C.A.U – corrigido, adubado e ureia.

De modo geral, pode ser verificado que nos tratamentos onde o solo foi corrigido, adubado e aplicado ureia como fonte de nitrogênio, obtiveram melhores respostas para a maioria das características avaliadas neste estudo. Embora o tratamento com a bactéria promotora de crescimento *Azospirillum brasiliense* não tenha demonstrado efeitos significativos em relação aos tratamentos utilizados, principalmente à aplicação de ureia, é importante destacar que a sua eficiência pode variar de acordo com as condições edafoclimáticas e da fertilidade do solo. Alguns estudos como os que foram realizados por Silva *et al.* (2021) e Oliveira *et al.* (2022) sugerem que a inoculação com esta bactéria pode apresentar maiores benefícios em solos pobres ou sob estresse hídrico, indicando a necessidade de maiores pesquisas em diferentes contextos para avaliação do seu potencial.

Portanto, os resultados deste estudo são de grande relevância para a pecuária, uma vez que auxiliam na otimização do manejo das pastagens, promovendo não só o aumento da produtividade, mas também a sustentabilidade e a eficiência dos sistemas agropecuários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo demonstram claramente a importância da adubação nitrogenada, especialmente o uso de ureia, para maximizar a produtividade agronômica da *Brachiaria* Híbrida cv. Dunamis. A aplicação de ureia resultou em aumentos significativos na produção de biomassa verde, além de promover maior perfilhamento e desenvolvimento radicular, reforçando sua eficácia como estratégia de manejo nutricional. Esses dados confirmam a literatura existente, que aponta o nitrogênio como um nutriente crucial para o crescimento vegetativo e a formação de forragem de alta qualidade.

Adicionalmente, a melhoria da massa radicular observada nos tratamentos com adubação nitrogenada sugere que essa prática não apenas aumenta a produtividade imediata, mas também contribui para a sustentabilidade a longo prazo das pastagens, uma vez que raízes mais desenvolvidas podem melhorar a capacidade de retenção de água e nutrientes no solo. Isso é particularmente relevante em cenários de mudanças climáticas, onde a resiliência das pastagens se torna um fator crítico para a manutenção da produção pecuária.

Por fim, a implementação de práticas de manejo que considerem a adubação nitrogenada, aliada a um monitoramento constante das condições do solo, é essencial para garantir a produtividade e a saúde das pastagens. O conhecimento gerado por este trabalho pode

servir de base para decisões informadas por parte de produtores e técnicos, contribuindo para a melhoria da eficiência produtiva na agropecuária.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, E.; SILVA, A. P.; LIMA, R. N. *et al*. Effect of nitrogen fertilization on the productivity of Marandu grass. **Journal of Agricultural Science**, v. 62, n. 3, p. 125-134, 2020.

CASTRO, M. G.; FERREIRA, D. P.; SANTOS, H. M. Nutrient management and its influence on the productivity of forage grasses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 49, p. 88-95, 2020.

FERREIRA, M. J. *et al*. (2023). Respostas agronômicas da Brachiaria a diferentes níveis de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**.

FERREIRA, M. R.; SOUZA, L. A.; OLIVEIRA, G. L. Nitrogen fertilization and its impact on pasture management. **Plant and Soil**, v. 480, p. 123-135, 2023.

FERREIRA, M. R.; *et al*. Innovative fertilization strategies to enhance biomass production in Brachiaria species. **Plant and Soil**, v. 480, n. 1, p. 123-135, 2023.

MACEDO, C. H. O.; SILVA, D. S.; ANDRADE, A. P. Nitrogen application in forage production: Impact on biomass and forage quality. **Revista Brasileira de Saúde Animal**, v. 20, n. 1, p. 45-52, 2019.

MENDONÇA, D. S.; *et al*. Effect of different fertilization regimes on the nutritional quality of forage grasses. **Grassland Science**, v. 65, n. 4, p. 245-251, 2019.

MILAGRO AGRO BRASIL. Conheça a Brachiaria Híbrida cv. Dunamis. Disponível em: [https://tvmilagrobrasil.com.br/2024/07/30/conheca-a-brachiaria-hibrida-cv-dunamis/]. Acesso em: 06 out. 2024.

MONTEIRO, J. G.; CRUZ, F. J. R.; NARDIN, M. B.; SANTOS, D. M. Effects of abiotic stress on forage production. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, n. 5, p. 28-36, 2020.

OLIVEIRA, G. L.; *et al*. Edaphoclimatic conditions and their influence on Brachiaria growth in tropical soils. **Agronomy Journal**, v. 114, n. 2, p. 390-398, 2022.

OLIVEIRA, F. R. *et al.* (2022). Impacto da adubação nitrogenada no desenvolvimento radicular de gramíneas tropicais. **Agropecuária Científica no Semiárido**.

ROCHA, P. R.; CARVALHO, F. C.; ANDRADE, T. C. Adaptation of Brachiaria to different environmental conditions. **Journal of Agronomy and Crop Science**, v. 206, p. 77-85, 2020.

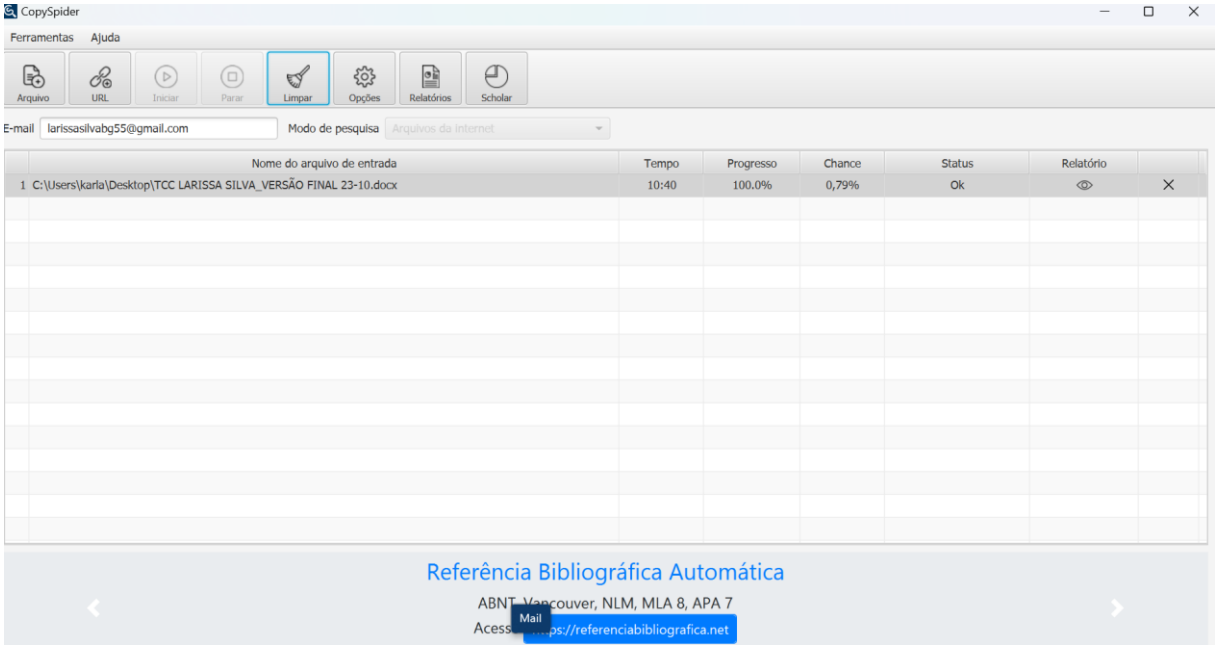
ROCHA, P. R. *et al*. Influence of nitrogen application on forage grass productivity under different environmental conditions. **Journal of Agronomy and Crop Science**, v. 206, p. 77-85, 2020.

RODRIGUES, L. R.; *et al*. Impact of nitrogen fertilization on Brachiaria growth and soil microbial communities. **Journal of Agricultural Science**, v. 12, n. 3, p. 45-52, 2020.

RODRIGUES, A. L. *et al*. (2020). Adubação nitrogenada e suas implicações no perfilhamento de gramíneas forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**.

SILVA, A. P.; OLIVEIRA, R. A.; LIMA, S. D. Adaptation mechanisms of tropical forage grasses under abiotic stress conditions. **Grass and Forage Science**, v. 76, p. 392-402, 2021

SILVA, A. P.; *et al*. Azospirillum brasiliense and its role in enhancing forage grass productivity. Brazilian. **Journal of Microbiology**, v. 52, n. 1, p. 99-105, 2021.

SILVA, F. R. *et al*. (2021). Eficácia de *Azospirillum brasiliense* em solos corrigidos e a sua interação com adubação nitrogenada. **Revista de Biotecnologia e Agricultura**.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. Cerrado: Correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2004. 416 p.