

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO DO TIFTON 85 IRRIGADO E NÃO
IRRIGADO**

MAYCOM DIAS DE LIMA

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL
2023**

DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO DO TIFTON 85 IRRIGADO E NÃO IRRIGADO

MAYCOM DIAS DE LIMA

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Eder Pereira Gomes

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a. Adriana Smanhotto Soncela

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal, para obtenção do título de Mestre.

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL**

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

L732d Lima, Maycom Dias De
Desenvolvimento Produtivo do Tifton 85 Irrigado e Não Irrigado [recurso eletrônico] / Maycom
Dias De Lima. -- 2023.
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Eder Pereira Gomes.
Coorientadora: Adriana Smanhotto Soncela.
Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2023.
Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Cynodon spp.. 2. Produtividade. 3. Sazonalidade. I. Gomes, Eder Pereira. II. Soncela, Adriana
Smanhotto. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO DO TIFTON 85 IRRIGADO E NÃO IRRIGADO

por,

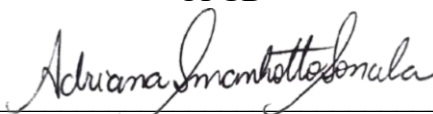
MAYCOM DIAS DE LIMA

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de
MESTRE EM AGRONOMIA

Aprovada em: 05/10/2023.

Documento assinado digitalmente
gov.br EDER PEREIRA GOMES
Data: 01/11/2023 07:54:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

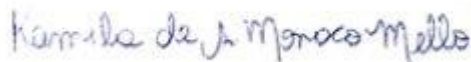
Prof. Dr. Eder Pereira Gomes
UFGD



Profa. Dra. Adriana Smahotto Soncela
IFMS



Prof. Dr. Guilherme Augusto Biscaro
UFGD



Dra. Kamila de Almeida Monaco Mello
UFGD

A Deus, refúgio e fortaleza.

Aos meus pais Heleno (in memoriam) e Geneci.

Minha irmã Lucinéia e meu sobrinho Erick.

À minha esposa Cristiane e minha filha Estela.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, que nunca me desamparou.

À Universidade Federal da Grande Dourados, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, pela oportunidade de realização do mestrado.

Ao meu orientador, professor Éder Pereira Gomes, pela paciência e compreensão, e por todo o conhecimento transmitido.

À minha coorientadora, professora Adriana Smanhotto Soncela, por toda ajuda concedida.

Aos professores da pós-graduação pelos ensinamentos.

Aos membros avaliadores da banca, por aceitarem o convite, pelo conhecimento e sugestões para melhoria deste trabalho.

À minha mãe Geneci Dias, minha esposa Cristiane Bender, meu tio Edmar Paiva, meu amigo Sandro Moreira, a Engenheira Agrônoma Patrícia Zomerfeld, por toda a ajuda.

Ao Engenheiro Agrícola Mamadou Cellou Abdoulaye Diallo, minha eterna gratidão.

À Engenheira Agrônoma Kamila de Almeida Monaco Mello pelo incansável auxílio durante a análise estatística.

Aos funcionários Joel e José Carlos, por todo auxílio prestado na área experimental.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Produção animal em pastagens tropicais.....	13
2.2 Irrigação em pastagens	14
2.3 Capim Tifton 85	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1 Localização da área experimental	16
3.2 Clima da região	17
3.3 Classificação do solo	18
3.4 Delineamento experimental.....	19
3.5 Manejo da irrigação.....	19
3.6 Coleta do capim.....	23
3.7 Análise de variância	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 Relação folha/colmo.....	26
4.2 Porcentagem de colmo	26
4.3 Porcentagem de folha	27
4.4 Altura	28
4.5 Porcentagem de matéria morta	29
4.6 Produtividade	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
6. CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Resultado da análise química do solo em que foi realizado o trabalho. Dourados-MS, 2022.	18
Quadro 2. Resumo da análise de variância para relação folha/colmo (RFC), % de colmo, % de folha, altura, matéria morta (MM) e produtividade (PROD). Dourados-MS, 2022.	25
Quadro 3. Relação folha/colmo do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.	26
Quadro 4. Porcentagem de colmo do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.	27
Quadro 5. Porcentagem de folha do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.	28
Quadro 6. Altura do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.	299
Quadro 7. Porcentagem de matéria morta do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.	30
Quadro 8. Produtividade (kg ha^{-1}) do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.	31

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Valores de precipitação (mm), durante o período experimental de 20 fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da estação da Embrapa Agropecuária Oeste, 2022.....	17
FIGURA 2. Valores de temperatura média (°C) durante o período experimental de 20 fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da estação da Embrapa Agropecuária Oeste, 2022.....	18
FIGURA 3. Lâminas de reposição de água nas estações do ano, durante o experimento. Dourados-MS, 2022.	20
FIGURA 4. Distribuição estacional das tensões de água no solo, com irrigação, durante o experimento, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.....	21
FIGURA 5. Distribuição estacional das tensões de água no solo, sem irrigação, durante o experimento, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.....	21
FIGURA 6. Reservatório de água (a), controlador de irrigação (b), “display” com valor de umidade do sensor (c), tensiômetro instalado (d), e tensímetro digital (e), utilizados no experimento de 20 de fevereiro de 2020 até 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.....	22
FIGURA 7. Ilustração da área do experimento durante um evento de irrigação. Dourados-MS, 2022.	23
FIGURA 8. Quadro de coleta (a), medida da altura do capim pré-corte (b), coleta do capim (c), verificação da altura após o corte (d), e amostra coletadas em sacos de papel (e). Dourados-MS, 2022.	24

LIMA, Maycom Dias de. **Desenvolvimento produtivo do Tifton 85 irrigado e não irrigado**. 2023. 36 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS. Orientador: Eder Pereira Gomes. Coorientadora: Adriana Smanhotto Soncela.

RESUMO

A irregularidade das chuvas e as baixas temperaturas do inverno, são fatores limitantes à produtividade das forrageiras. A irrigação pode ser empregada para minimizar estas interferências. Dessa forma, com esta pesquisa, objetivou-se a avaliação das características produtivas do gênero *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, com e sem irrigação, nas quatro estações do ano. O experimento foi desenvolvido no período de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022, na área de Irrigação e Drenagem da Universidade Federal da Grande Dourados. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com esquema fatorial 4x4, com 4 repetições, no qual o fator 1 são as estações do ano (outono, inverno, primavera e verão), e o fator 2 são as combinações entre os dois anos e a irrigação (ano 1 com irrigação; ano 1 sem irrigação; ano 2 com irrigação; ano 2 sem irrigação). O ciclo de coleta foi a cada 28 dias, avaliando-se a produtividade total da forragem, a relação folha/colmo e a altura. Os melhores índices de produtividade de matéria seca foram registrados no ano 2 com irrigação, nas estações da primavera e do verão, com 16.428, 5 kg ha⁻¹ e 11.628 kg ha⁻¹, respectivamente.

Palavras-chave: *Cynodon* spp., produtividade, sazonalidade.

LIMA, Maycom Dias de. **Productive development of irrigated and non-irrigated Tifton 85**. 2023. 36 f. Dissertation (Master's in Agronomy), Federal University of Grande Dourados, Dourados, MS. Advisor: Eder Pereira Gomes. Co-supervisor: Adriana Smanhotto Soncela.

ABSTRACT

The irregularity of rainfall and low winter temperatures are limiting factors for forage productivity. Irrigation can be used to minimize these interferences. Therefore, this research aimed to evaluate the productive characteristics of the genus *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, with and without irrigation, in the four seasons of the year. The experiment was carried out from february 20, 2020 to february 20, 2022, in the Irrigation and Drainage area of the Federal University of Grande Dourados. The experimental design was in randomized blocks with a 4x4 factorial scheme, with 4 replications, in which factor 1 is the seasons of the year (autumn, winter, spring and summer), and factor 2 is the combinations between the two years and the irrigation (year 1 with irrigation; year 1 without irrigation; year 2 with irrigation; year 2 without irrigation). The collection cycle was every 28 days, evaluating the total forage productivity, leaf/stalk ratio and height. The best dry matter productivity indices were recorded in year 2 with irrigation, in the spring and summer seasons, with 16.428,5 kg ha⁻¹ and 11,628 kg ha⁻¹, respectively.

Keywords: *Cynodon* spp., productivity, seasonality.

1 INTRODUÇÃO

Quando se trata de produção pecuária no Brasil, é inquestionável a importância das pastagens, visto que, o país se destaca como um dos maiores produtores de carne bovina e leite do mundo, com o maior rebanho comercial de bovinos, cerca de 190 milhões de cabeças (Bezerra *et al.*, 2020). Além de ser detentor de 165 milhões de hectares de pastagens, que constituem a maior parte da alimentação fornecida a este rebanho, chegando a 90% (ABIEC, 2021).

Nesse sentido, o clima tropical predominante no Brasil confere um elevado potencial produtivo para as pastagens, mesmo em regiões onde existe uma queda representativa da produção provocada por efeitos climáticos sazonais (Medeiros, 2021). Porém, quando os períodos de seca são prolongados, provocam perdas de produtividade das pastagens, bem como no ganho de peso animal e na produção de leite.

A falta de água compromete o desenvolvimento das pastagens por estar diretamente ligada às funções fisiológicas e anatômicas das plantas, disponibilidade de nutrientes e o acúmulo de matéria seca. O déficit hídrico prejudica a germinação e o perfilhamento, assim como a qualidade e a sobrevivência das pastagens (Rigotti *et al.*, 2019).

Então, mesmo não sendo capaz de eliminar a sazonalidade climática, a irrigação pode ser usada para amenizá-la, promovendo no período de entressafra uma produtividade de 50% da obtida na safra, enquanto que, sem irrigação se produz de 10% a 30% em comparação à safra (Severo, 2020). Isso permite a suplementação do rebanho com volumoso, não sendo necessário investir em fenos e silagens que acarretam em maior custo de produção.

Nos estudos realizados com o capim Tifton 85 (*Cynodon* spp.) empregando a irrigação, pode-se observar o aumento de produtividade, alteração da composição botânica, redução do percentual de matéria morta e aumento na relação folha/colmo. Além disso, pesquisas apontam que a produtividade de matéria seca do capim Tifton 85, em áreas sem irrigação, alcançam valores entre 55 kg ha⁻¹ dia⁻¹ a 83 kg ha⁻¹ dia⁻¹. No entanto, em áreas irrigadas esses valores de produtividade giram em torno de 96 kg ha⁻¹ dia⁻¹ a 165 kg ha⁻¹ dia⁻¹ (Sanches *et al.*, 2017; Amaral, 2019; Bueno *et al.*, 2019).

Diante disso, este trabalho teve por objetivo avaliar as características produtivas do gênero *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, com e sem irrigação, durante dois anos, nas quatro estações do ano.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção animal em pastagens tropicais

A maioria do rebanho bovino integrante da pecuária brasileira é criado a pasto, sendo essa técnica uma ferramenta rentável economicamente e a mais prática para a produção e o fornecimento de alimento em condições tropicais (Germano *et al.*, 2018), sendo também fácil de manejar (Gurgel *et al.*, 2020). A produção a pasto fornece em torno de 90% dos nutrientes que os ruminantes necessitam para a alimentação. Contribuindo, a pastagem, em grande maioria, com a produção de carne bovina em território brasileiro, pois 95% da carne produzida é oriunda de animais alimentados com este insumo (Bezerra *et al.*, 2020).

As pastagens tropicais no Brasil são identificadas por sua diversidade, variando desde campos nativos até pastagens cultivadas com espécies forrageiras adaptadas às condições climáticas e de solo específicas. As pastagens tropicais fornecem um ambiente adequado para o crescimento do gado, pois são ricas em carboidratos, proteínas, minerais e vitaminas (Dias-Filho e Lopes, 2021).

Além disso, operam um papel crucial na produção animal brasileira, fornecendo uma base nutricional rica para o gado, bem como contribuindo para a economia do país, por meio da geração de empregos, estabilidade comercial favorável e expansão do setor agropecuário. O manejo sustentável dessas pastagens é fundamental para garantir a sustentabilidade da atividade. Práticas como o rodízio de pastagens e a adubação correta permitem a recuperação do solo e o aumento da produtividade ao longo do tempo (Melo *et al.*, 2021).

Na produção pecuária, a intensificação do sistema permite melhorar a eficiência no uso da terra, ao disponibilizar áreas antes ocupadas pelo rebanho para outras atividades agrícolas e/ou comportar mais animais por área. Além disso, esse manejo tem possibilitado a obtenção de maior produtividade na produção de carne e leite a pasto, consequentemente, aumento dos índices econômicos da atividade (Anjos *et al.*, 2020).

A produtividade das pastagens também depende de outros fatores, como a disponibilidade hídrica, condições de fertilidade do solo, temperatura e luminosidade. Essa soma de fatores faz com que quase 80% da produção fique concentrada no período primavera/verão (Barbedo *et al.*, 2020). Sendo necessário, alternativas para o aumento da

produção a pasto no inverno, como a adoção de tecnologias, uso intensivo de capital e a irrigação (Ferreira *et al.*, 2021), tornando-se prioridades para a melhoria da produtividade das pastagens brasileiras.

2.2 Irrigação em pastagens

A água é o principal constituinte das células vegetais, sendo que em forrageiras, as plantas são reguladas pelos processos de assimilação e alocação de carbono e assimilação e alocação de nutrientes, principalmente o nitrogênio. Atualmente, o estresse hídrico é um dos principais agentes abióticos responsáveis por impactar negativamente a produção agrícola. Seja permanente ou temporário, o déficit hídrico limita o crescimento e o desenvolvimento das plantas forrageiras mais do que quaisquer outros fatores ambientais (Mamedio *et al.*, 2020).

A falta de água na produção de alimentos de origem animal afeta toda a cadeia produtiva, desde a população dessas regiões pela disponibilidade de alimento e o custo final dos produtos, bem como a redução da qualidade nutricional da pastagem (Paula Ferreira e Vêras, 2020).

Nos últimos anos, é observado o desenvolvimento na produção de pastagens, com a pastagem nativa cedendo espaço à pastagem cultivada, além da evolução tecnológica. Nesta perspectiva, a pastagem é tratada como uma importante cultura e para seu máximo aproveitamento investe-se em tecnologias de boas práticas para o solo, a planta e ao animal. Incluindo práticas de irrigação, adubação, bem-estar animal, e a inclusão de cultivares com alto índice produtivo (Gualberto *et al.*, 2021).

Em relação à irrigação, diversos estudos têm demonstrado sua importância para a manutenção da qualidade das pastagens, fornecimento de alimento volumoso aos animais no período de estiagem, bem como a sustentabilidade do sistema de criação de gado a pasto. A distribuição por meio de irrigação pode melhorar os índices de produtividade e rentabilidade. Dessa forma, técnicos e produtores se unem para resolver o problema de sazonalidade de produção das pastagens e sabem que a irrigação pode ser uma alternativa para a produção intensiva de carne e leite (Erthal e Berticelli, 2018).

Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste a irrigação vem sendo utilizada para amenizar a sazonalidade, pois segundo resultados de pesquisas é possível manter em pastagens irrigadas, no período de seca, que corresponde ao outono/inverno, de 40% a 50% da taxa de lotação animal que é mantida na primavera/verão, ao passo que sem

irrigação, essa taxa de lotação é de 10% a 30% (Kunrath *et al.*, 2018; Dantas *et al.*, 2020; Ferreira *et al.*, 2021).

Em se tratando de pastagens, o método de irrigação mais vantajoso é por aspersão, destacando-se os sistemas por pivô e o convencional (Melo *et al.*, 2021). A irrigação por aspersão convencional apresenta-se como uma alternativa de aumento da lucratividade para o produtor pecuário, além de ser viável economicamente para a grande maioria dos cenários estudados (Kirchner *et al.*, 2019).

Deste modo, é essencial levar em consideração todas as variáveis que influenciam direta e indiretamente os custos e rendimentos, bem como, a implantação de um adequado sistema de irrigação e o uso de espécies de alta capacidade produtiva e valor nutricional, como as gramíneas do gênero *Cynodon*.

2.3 Capim Tifton 85

Uma característica importante das pastagens tem sido a presença de gramíneas do gênero *Cynodon*, que possuem alta qualidade nutricional, sendo capins valiosos para a pecuária, uma vez que fornecem alimento adequado para o gado, contribuindo para o ganho de peso, a produção de leite e a reprodução saudável dos animais (Gonçalves *et al.*, 2018).

As cultivares de capins do gênero *Cynodon* têm sido as mais utilizadas nos processos de intensificação da pecuária a pasto, conforme Coutinho *et al.* (2020), pois possuem alta capacidade de emissão de folhas e perfilhos, alta produtividade, resistência à pragas e doenças, excelente valor nutricional, com valores de proteínas, carboidratos e fibras digestivas, além de boa recuperação de rebrota e adaptabilidade a diferentes tipos de solo e climas, tornando-se uma escolha popular entre os pecuaristas brasileiros e surgindo novas cultivares com o avanço das pesquisas (Jesus *et al.*, 2021).

O Tifton 85 é uma cultivar do gênero *Cynodon* spp. provenientes do cruzamento entre o capim Tifton 68 com uma introdução sul-africana denominada de PI-290884. Tendo como características: o porte mais alto, hastes delgadas e lisas, folhas menores, mais estreitas e de cor verde mais escura do que as outras bermudas híbridas, estolões abundantes, verdes de tom arroxeado, rizomas mais grossos e desenvolvidos. Apresentando relação folha/colmo superior ao Tifton 68, o que lhe confere maior qualidade (Viçosi *et al.*, 2020).

Por se tratar de uma forrageira de elevado valor nutritivo (Farias Filho *et al.*, 2018), o capim Tifton 85 é muito utilizado na alimentação do gado leiteiro, com o intuito de intensificar a produção de leite, além de ser uma forrageira com grande resistência ao pisoteio dos animais (Gomes *et al.*, 2018). Destaca-se, também, por ser uma forrageira com rizomas e estolões reforçados (Viçosi *et al.*, 2018), com crescimento rápido que favorece cortes com mais frequência e bastante adaptada às diversas variações climáticas do Brasil.

O capim Tifton 85 pode apresentar rendimentos de matéria seca, em sistemas não-irrigados, entre 20.000 a 30.000 kg ha⁻¹ ano⁻¹, enquanto que em áreas irrigadas, seu rendimento de matéria seca pode atingir valores de 35.000 kg ha⁻¹ ano⁻¹, podendo chegar até mesmo a mais de 60.000 kg ha⁻¹ ano⁻¹, com bom valor nutritivo, atingindo de 11% a 13% de proteína bruta (PB) e 58% a 65% de digestibilidade. (Farias Filho *et al.*, 2018; Morimoto e Katz, 2021; Tavares *et al.*, 2021).

Sob irrigação o capim Tifton 85 tem se destacado por apresentar bons resultados produtivos, diminuindo a sazonalidade com adequados valores nutricionais (Amaral, 2019). Rigotti *et al.* (2019) estudando o efeito da irrigação sob as características produtivas e nutricionais do Tifton 85, obtiveram no primeiro corte com irrigação 3.421 kg ha⁻¹ de matéria seca e 3.303 kg ha⁻¹ sem irrigação, já no segundo corte com irrigação foram 3.832 kg ha⁻¹, e 3.005 kg ha⁻¹ sem irrigação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização da área experimental

O trabalho foi desenvolvido na área experimental de Irrigação e Drenagem, da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados – MS, no período de 20 fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022, cujas coordenadas geográficas são 22° 13' 45" S e 54° 59' 18" W, e altitude de 463 m.

As áreas de coletas do capim *Cynodon* spp. cv. Tifton 85 tinham a medida de 2 m por 1,5 m, com área de 3 m². Sendo que, foram instalados os aspersores nas unidades experimentais, ambos com o espaçamento de 15 m por 15 m.

3.2 Clima da região

O clima característico da região adotando-se a classificação climática de Köppen do tipo *Aw*, apresentando temperatura média anual de 22,9 °C e precipitação anual em torno de 1413 mm (FIETZ *et al.*, 2017). No primeiro ano de experimento a temperatura média foi de 23,5 °C, com precipitação de 1257,9 mm, enquanto que no segundo ano de avaliação obteve-se temperatura média de 23,8 °C, e precipitação em torno de 823,2 mm. A distribuição da precipitação pluviométrica e a temperatura média durante o período experimental está apresentada nas Figuras 1 e 2. Esses dados foram obtidos através da Estação da Embrapa de Dourados-MS, localizada nas coordenadas 22°16'31" S, 54°49'06" W, 408 m (Guia Clima – Embrapa Agropecuária Oeste, 2022).

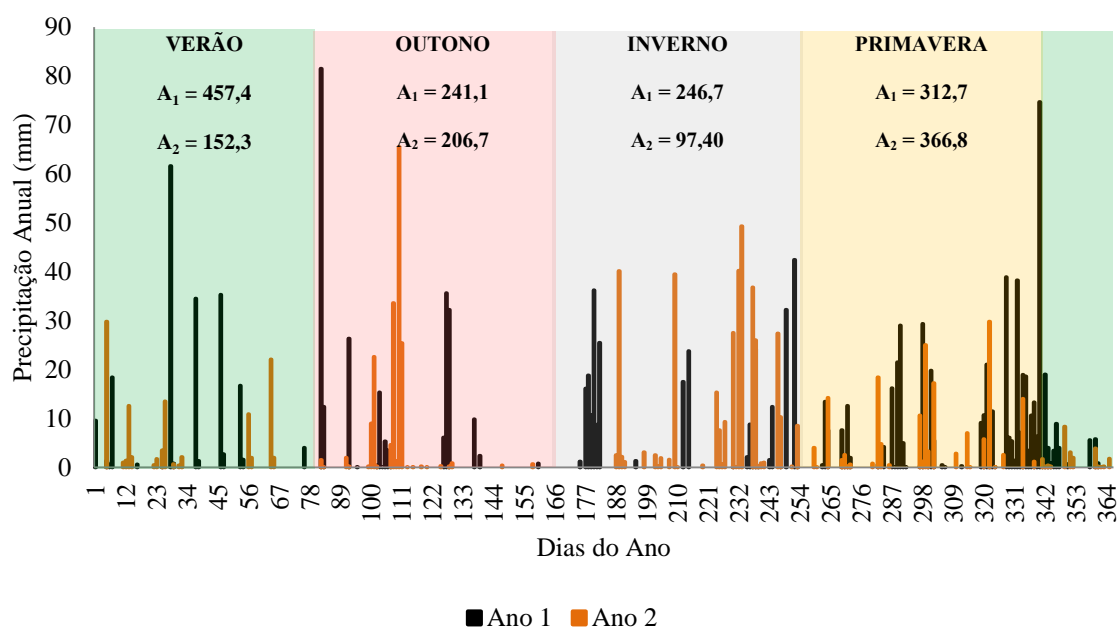


FIGURA 1. Valores de precipitação (mm), durante o período experimental de 20 fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da estação da Embrapa Agropecuária Oeste, 2022.

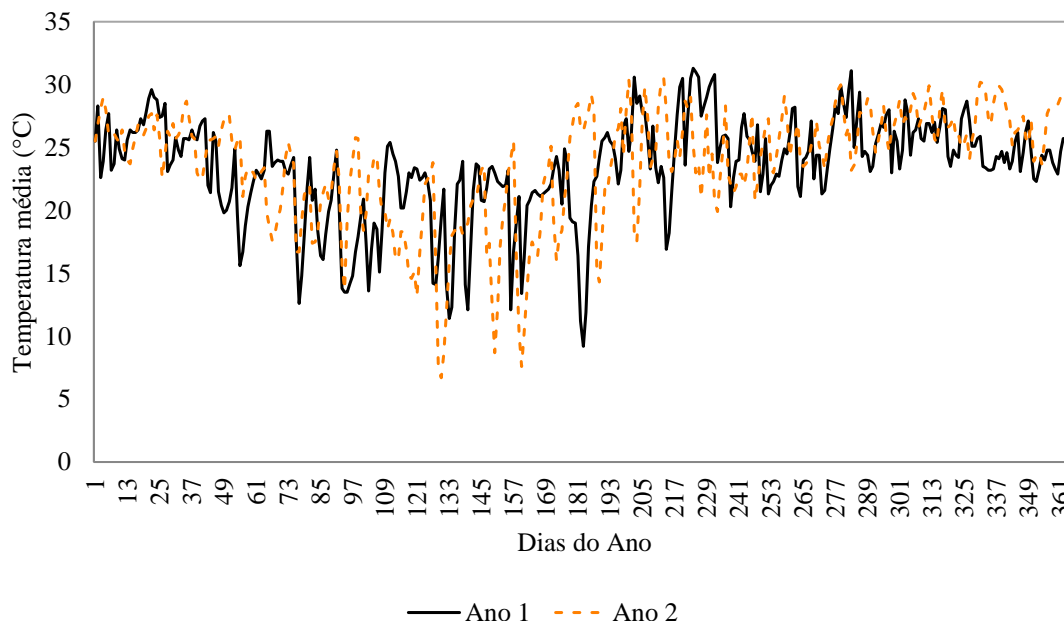


FIGURA 2. Valores de temperatura média (°C) durante o período experimental de 20 fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da estação da Embrapa Agropecuária Oeste, 2022.

3.3 Classificação do solo

O solo local é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, apresentando uma classe textural com elevada quantidade de argila (EMBRAPA, 2009), o que lhe confere alta profundidade, porosidade e permeabilidade, em consequência de sua estrutura granular, permitindo também a capacidade de ser fortemente drenado (HEID *et al.*, 2009). Foi realizada análise química de solo a partir de amostragem realizada, antes de se iniciar as coletas do capim Tifton 85, encontrando-se os seguintes valores, conforme o Quadro 1:

Quadro 1. Resultado da análise química do solo em que foi realizado o trabalho. Dourados-MS, 2022.

Anos	Camadas	pH	MO gdm ⁻³	P mgdm ⁻³	K	Ca	Mg	H+Al	Al
					cmol _c dm ⁻³				
Ano 1	0,00 - 0,20 m	6,40	24,38	7,95	0,53	6,71	2,20	3,63	0,00
	0,20 - 0,40 m	6,12	22,18	5,05	0,24	5,45	1,88	4,88	0,01
Ano 2	0,00 - 0,20 m	5,00	29,63	7,00	0,24	6,49	3,49	4,24	0,00

	0,20 - 0,40 m	4,80	23,33	3,50	0,12	5,17	2,43	4,62	0,07
--	------------------	------	-------	------	------	------	------	------	------

pH = potencial hidrogeniônico; MO = matéria orgânica; P = fósforo; K = potássio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; H = hidrogênio; Al = alumínio.

3.4 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com esquema fatorial 4x4, com 4 repetições. No qual o fator 1 foram as quatro estações do ano (outono, inverno, primavera e verão), e o fator 2 foram as combinações entre os dois anos e a irrigação (ano 1 com irrigação; ano 1 sem irrigação; ano 2 com irrigação; ano 2 sem irrigação).

3.5 Manejo da irrigação

A intensidade de aplicação (I_a) foi determinada no local, obtendo-se o valor de 2,14 mm h⁻¹ a 30 mca de pressão. O coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) também foi determinado na mesma ocasião, obtendo o valor de 89,4%.

O tempo de irrigação (T_i), em cada evento, foi determinado pela seguinte equação:

$$T_i = \frac{L_i}{I_a} \quad (01)$$

Onde:

T_i = tempo de irrigação (h);

L_i = lâmina de irrigação (mm);

I_a = intensidade de aplicação (igual a 2,14 mm h⁻¹).

A lâmina de irrigação foi determinada da seguinte forma:

$$L_i = E_{To} \cdot K_c \cdot T_r \quad (02)$$

Onde:

E_{To} = evapotranspiração referência (E_{To}) na região de Dourados-MS;

K_c = coeficiente de cultura (adimensional);

T_r = turno de rega.

Como em capins é comum considerar $K_c = 1$, e como a irrigação foi diária (exceto em umidade superior a 28%), ou seja, o turno de rega foi igual a 1, pode-se simplificar a equação 02, da seguinte forma:

$$L_i = E_{To} \quad (03)$$

O manejo da irrigação foi realizado diariamente com lâmina de água correspondente a evapotranspiração de referência (ET_o) na região de Dourados-MS (EMBRAPA, 2016). A umidade do solo foi monitorada diariamente por um sensor tipo FDR (frequência no domínio do tempo) conectado ao controlador de irrigação. A irrigação era suspensa sempre que a umidade ultrapassava o valor de 28%, correspondente a tensão de água no solo igual a 15 KPa (calibrado no local). Para fins de comparação dos valores de tensão de água no solo, dois tensiômetros foram instalados a 0,20 m de profundidade, sendo um aparelho na área com irrigação e outro na área não irrigada.

Os valores médios anuais de tensão de água no solo (TAS) foram iguais a 16,24 KPa no ano 1 e 15,36 KPa no ano 2 na área com irrigação, enquanto no manejo não irrigado os valores foram de 30,35 KPa no ano 1 e 31,61 KPa no ano 2. Na Figura 3 encontra-se o valor de reposição de água por meio de lâminas de irrigação em cada estação do ano.

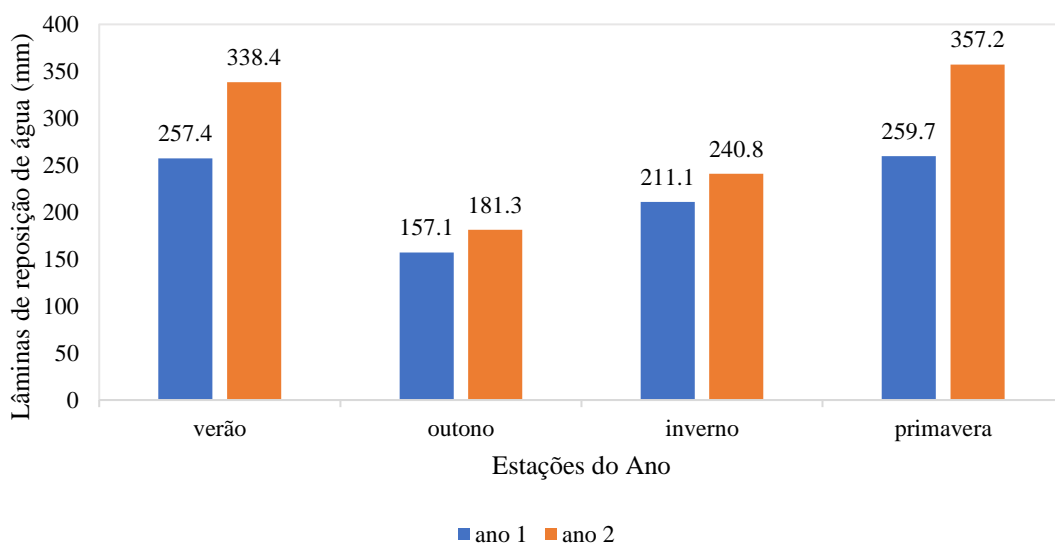


FIGURA 3. Lâminas de reposição de água nas estações do ano, durante o experimento. Dourados-MS, 2022.

A distribuição estacional das tensões de água no solo, com e sem irrigação, estão ilustrados nas Figuras 4 e 5.

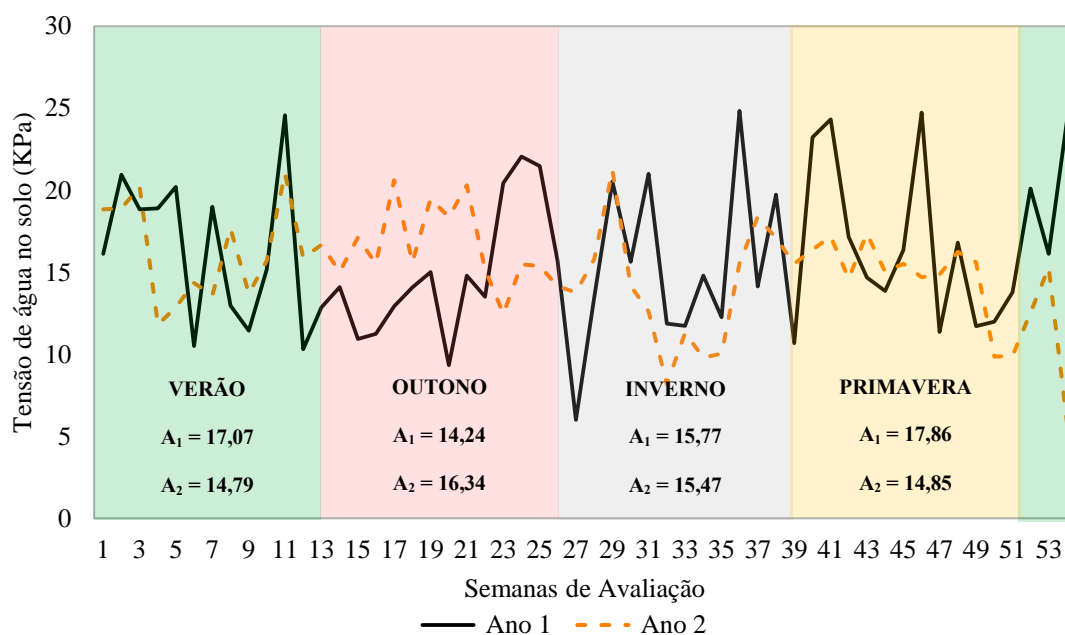


FIGURA 4. Distribuição estacional das tensões de água no solo, com irrigação, durante o experimento, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.

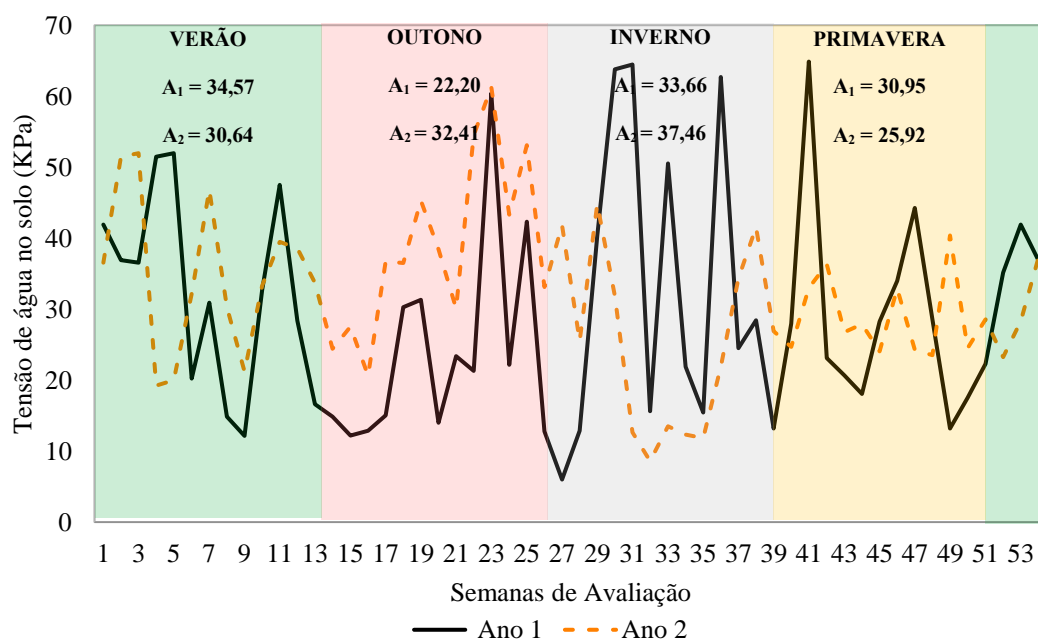


FIGURA 5. Distribuição estacional das tensões de água no solo, sem irrigação, durante o experimento, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.

Na Figura 6, têm-se alguns componentes do sistema de irrigação: o reservatório de água com capacidade de armazenamento de 130 m³ (6a), o controlador de irrigação (6b), o “display” do sensor de umidade do solo com histórico semanal de

irrigação (6c), um tensiômetro instalado (6d) e um tensímetro obtendo a leitura de tensão de água no solo (6e).

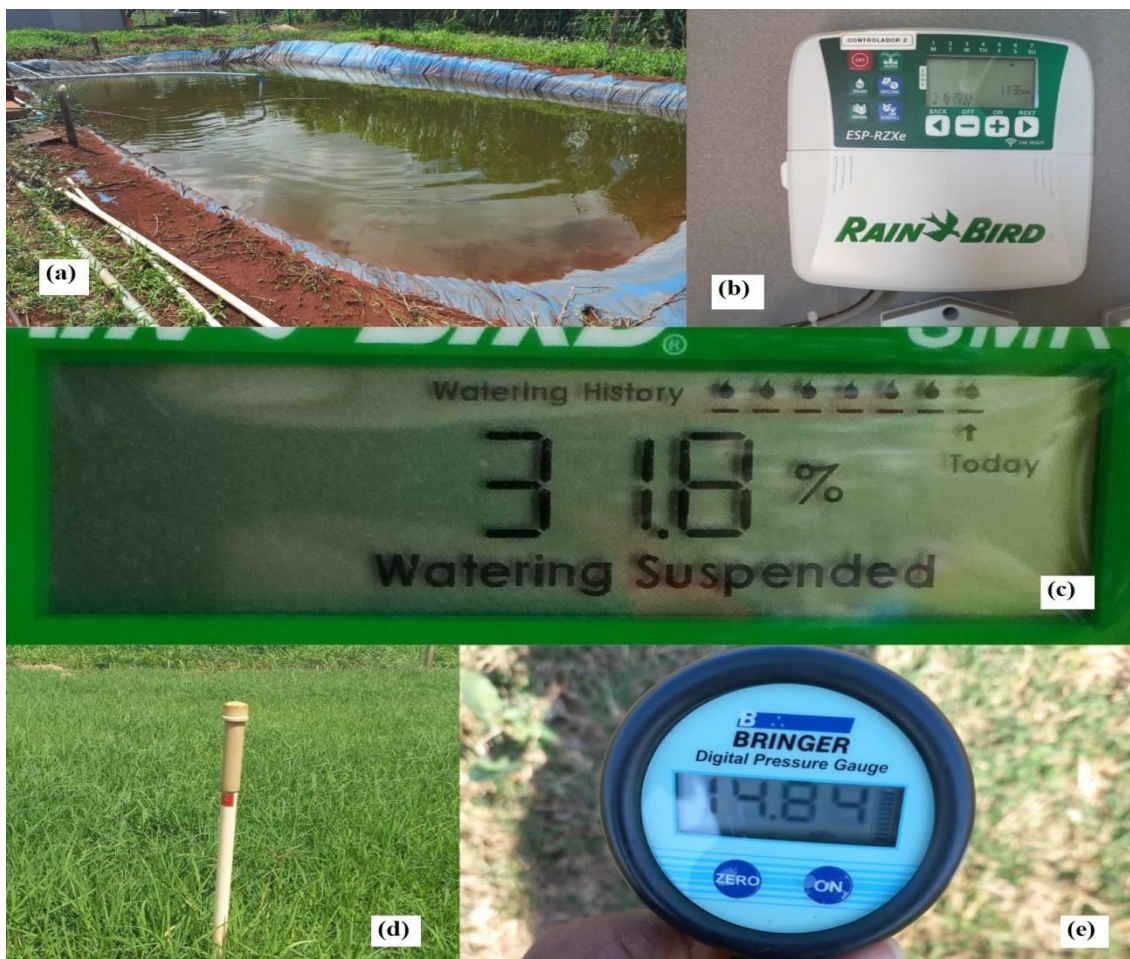


FIGURA 6. Reservatório de água (a), controlador de irrigação (b), “display” com valor de umidade do sensor (c), tensiômetro instalado (d), e tensímetro digital (e), utilizados no experimento de 20 de fevereiro de 2020 até 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.

A irrigação foi composta por aspersores de baixa vazão instalados no espaçamento de 15 m por 15m. Os aspersores utilizados na área eram da Rain Bird, série LF 2400, com pressão de funcionamento de 1,7 a 4,2 bar e vazão hídrica de 300 a 1500 litros por hora. Na Figura 7, pode-se verificar os jatos de água lançados pelos aspersores durante um evento de irrigação.



FIGURA 7. Ilustração da área do experimento durante um evento de irrigação. Dourados-MS, 2022.

3.6 Coleta do capim

As coletas do Tifton 85 foram realizadas a cada 28 dias, rebaixando o capim à altura residual de 0,10 m, sendo alocado com um quadro de 0,5 m² (1 m por 0,5 m) por ponto de coleta nas áreas com irrigação e sem irrigação. Na Figura 8, têm-se a vista geral do quadro (8a), alocação da régua para medir a altura do dossel pré-corte (8b), instante do corte com auxílio de uma foice forrageira (8c), altura do resíduo pós-corte (8d) e capins coletados em sacos de papel (8e).

Em laboratório os capins foram submetidos à separação botânica, subdivididos em folha, colmo e material morto. Após a separação, os capins foram encaminhados à estufa de circulação de ar forçado, permanecendo à temperatura de 65 °C por 72 horas, para determinação de matéria seca. Posteriormente, as amostras secas foram pesadas em balança com precisão de 0,01 g.

Após este procedimento foram estimados os componentes produtivos: produtividade total de forragem (PTF), em kg ha⁻¹; e a composição botânica: massa de folha (MF), kg ha⁻¹, colmo (MC), kg ha⁻¹ e material morto (MM), kg ha⁻¹. Determinou ainda a altura (ALT), em cm e a relação folha/colmo (RFC).



FIGURA 8. Quadro de coleta (a), medida da altura do capim pré-corte (b), coleta do capim (c), verificação da altura após o corte (d), e amostra coletadas em sacos de papel (e). Dourados-MS, 2022.

Após cada coleta dos capins nos pontos determinados, realizou-se adubação de cobertura correspondente a $50 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, totalizando $650 \text{ kg de N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. O nitrogênio (N) é um dos principais nutrientes necessários para o crescimento das plantas, e sua disponibilidade afeta diretamente o desenvolvimento, a produção e a qualidade do capim Tifton 85 (Cenci, 2023). Contribuindo para um crescimento vegetativo vigoroso, auxiliando no aumento do teor de proteína e a digestibilidade da planta, promovendo melhor recuperação da pastagem, uma vez que a cultivar é conhecida por sua capacidade de rebrota rápida após o pastejo, bem como garantindo resistência a condições adversas, como seca ou ataque de pragas (Justen e Folgiarini Perin, 2022).

No entanto, a personalização das doses deve seguir de acordo com as condições locais, após análise química do solo. Durante o experimento, a dose de

adubação escolhida ($50 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) foi com base na “teoria do balde cheio” associado à EMBRAPA, que visa otimizar o uso de fertilizantes e nutrientes na agricultura, buscando otimizar a eficiência da adubação e a redução de custos. Esta teoria garante que nenhum nutriente esteja em excesso no solo, reduzindo o desperdício de recursos e minimizando desequilíbrios no solo (EMBRAPA, 2006).

3.7 Análise de variância

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância ($p < 0,05$) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) quando observadas diferenças significativas utilizando o software Sisvar (Ferreira, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados da análise de variância (Quadro 2), verificou-se que todas as variáveis apresentaram valores significativos perante os fatores avaliados. Com isso, no decorrer desta discussão desenvolveu-se o desdobramento de todas as indicações significativas dentro de cada variável analisada.

Quadro 2. Resumo da análise de variância para relação folha/colmo (RFC), % de colmo, % de folha, altura, matéria morta (MM) e produtividade (PROD). Dourados-MS, 2022.

FV	RFC	%COLMO	%FOLHA	ALTURA	MM	PROD
Estação	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*
Ano e Irrigação	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*
Estação/Ano e Irrigação	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,0000*
CV (%)	11,08	7,46	4,17	6,58	19,70	4,04

*, $p \leq 0,05$; **, $p \leq 0,01$; ^{ns}; não significativo pelo Teste F. CV: coeficiente de variação.

As cultivares do gênero *Cynodon* possuem tolerância ao frio (Krahl e Maroco, 2019). No entanto, o inverno de 2021 foi o mais frio dos últimos 14 anos na cidade de Dourados-MS, impedindo a coleta e análise de materiais para as variáveis analisadas. O frio intenso foi resultado de três massas polares que chegaram na região, provocando geadas no final do mês de junho e seis ocorrências no mês de julho, agravando-se pela não formação de chuva no mês de julho. Em Dourados houve 16 dias com temperaturas abaixo dos $10 \text{ }^\circ\text{C}$, com mínimas próximas a zero grau, $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ e $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (EMBRAPA, 2021).

4.1 Relação folha/colmo

A proporção dos componentes botânicos folha e colmo resulta na relação folha/colmo, apresentada no Quadro 3, que em altos índices, indica uma forragem com elevada concentração de proteína e digestibilidade, conferindo a gramínea melhor adaptação ao pastejo e tolerância ao corte, possibilitando suprir as exigências nutricionais dos ruminantes, retribuindo em maior produção de leite ou maior ganho de peso para o gado de corte (Viçosi *et al.*, 2020).

Quadro 3. Relação folha/colmo do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.

Estações do ano	Ano 1 com irrigação	Ano 1 sem irrigação	Ano 2 com irrigação	Ano 2 sem irrigação
Outono	2,31 bA	1,94 bA	1,55 aB	0,97 aC
Inverno	2,77 aA	2,37 aB	0 bC	0 bC
Primavera	2,98 aA	3,32 aA	1,71 aB	1,05 aC
Verão	2,18 bA	2,12 abAB	1,8 aB	1,34 aC
CV (%)	11,08			

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A relação folha colmo (RFC) com maior média foi encontrada na estação da primavera, com 3,32, no tratamento do ano 1 sem irrigação. Sendo superior à média apresentada por Sanches *et al.* (2016) com o Tifton 85 de 1,3, com tratamento não irrigado na estação da primavera. No entanto, o valor do autor mencionado assemelha-se ao valor encontrado no ano 2 sem irrigação, de 1,34, na estação do verão. Porém, no ano 2 o maior valor foi encontrado no tratamento com irrigação e na estação do verão (1,8), superando à média de Sanches *et al.* (2016), de 1,3, na mesma estação com o tratamento irrigado.

4.2 Porcentagem de colmo

No capim Tifton 85 os colmos são bem afilados, dessa forma, com o pastejo os colmos também são consumidos pelos ruminantes. A determinação de colmo dessa cultivar, conforme o Quadro 4, desempenha um papel importante na sustentação e crescimento da planta, na resistência ao pastejo e na capacidade de oferecer forragem de alta qualidade para o gado. Sua resistência, ciclo de vida prolongado e contribuição para a eficiência no uso da forragem fazem dele um componente de suma importância na produção pecuária (Rezende *et al.*, 2021).

Quadro 4. Porcentagem de colmo do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS, 2022.

Estações do ano	Ano 1 com irrigação	Ano 1 sem irrigação	Ano 2 com irrigação	Ano 2 sem irrigação
Outono	29,83 abA	30,26 aA	21,48 bB	8,53 cC
Inverno	26,83 bcB	30,85 aA	0 cC	0 dC
Primavera	24 cBC	23,58 bC	37,76 aA	27,13 bB
Verão	31,1 aBC	30,1 aC	33,85 bAB	35,54 aA
CV (%)	7,46			

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Porém, conforme o Quadro 4, foi no ano 2 que se observou as melhores médias para o capim Tifton 85, com destaque para o tratamento com irrigação, na estação da primavera (37,76%), e o tratamento sem irrigação, na estação do verão (35,54%).

No outono, as médias são mais baixas no ano 2 em comparação com o ano 1, especialmente na condição sem irrigação. No ano 1 com irrigação a maior média foi produzida na estação do verão (31,1%), já o tratamento do ano 1 sem irrigação proporcionou resultados semelhantes entre a maior parte das estações.

4.3 Porcentagem de folha

As folhas do capim Tifton 85 possuem um teor de proteína mais elevado em comparação com os caules, tornando-as uma parte valiosa da planta para a nutrição animal (Quadro 5). Elas possuem proteínas, carboidratos, fibras, vitaminas e minerais essenciais, além de fornecerem sustentação da planta no solo, da mesma forma que representam a máxima quantidade de material vivo por área (Girardi *et al.*, 2021).

Uma maior porcentagem de folhas (Quadro 5) constitui um material de melhor degradabilidade, em consequência da menor indicação de tecidos estruturais não degradáveis ou de difícil degradação, influenciando o mecanismo da degradação da matéria seca pelos microrganismos do rúmen (Silva, 2015).

Quadro 5. Porcentagem de folha do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.

Estações do ano	Ano 1 com irrigação	Ano 1 sem irrigação	Ano 2 com irrigação	Ano 2 sem irrigação
Outono	60,73 bA	58,02 bA	45,19 cC	24,81 cD
Inverno	73,17 aA	69,15 aB	0 dC	0 dC
Primavera	70,09 aA	71,85 aA	62,24 aB	39,54 bC
Verão	63,55 bA	60,83 bA	56,39 bB	45,97 aC
CV (%)	4,17			

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

No ano 1 com a irrigação se encontraram as maiores médias nas estações da primavera (70,09%) e do inverno (73,17%) (Quadro 5). Com destaque para a média mostrada na estação do inverno (73,17%), que diferiu do tratamento ano 1 sem irrigação (69,15%) e dos tratamentos do ano 2. Mas, a estação do inverno do ano 1 com irrigação não apresentou diferença em relação a estação da primavera (70,09%), dentro do mesmo ano. No ano 2 com e sem irrigação, as médias de outono e inverno apresentaram menores valores comparados com as médias do ano 1 com e sem irrigação, enquanto os valores de primavera e verão do ano 2 com e sem irrigação têm um declínio menos acentuado.

4.4 Altura

A medida em que o capim Tifton 85 é exposto ao pastoreio ou à colheita para fins de preservação é uma característica que guarda uma conexão direta com os aspectos da forma e funcionamento da planta, impactando os elementos estruturais, a produção e a qualidade nutricional da vegetação produzida. Portanto, a estatura da cultivar (Quadro 6), possibilita a formulação de abordagens para controlar o uso da pastagem, devido à sua acessibilidade para entendimento, avaliação e implementação (Coutinho *et al.*, 2020).

Quadro 6. Altura do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.

Estações do ano	Ano 1 com irrigação	Ano 1 sem irrigação	Ano 2 com irrigação	Ano 2 sem irrigação
Outono	20,75 bA	14,67 bcB	22,84 cA	12,84 cB
Inverno	18 cA	13,75 cB	0 dC	0 dC
Primavera	24,42 aC	16,33 bD	36,08 aA	28,83 aB
Verão	24,56 aB	24,38 aB	28,5 bA	22,56 bB
CV (%)	6,58			

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A maior média constatada foi na estação da primavera do ano 2 com irrigação (36,08 cm), diferindo do ano 2 sem irrigação e dos tratamentos do ano 1, com e sem irrigação (Quadro 6). O resultado da primavera do ano 2 com irrigação (36,08 cm) está ligado a combinação dos fatores pluviométricos, de reposição de lâmina de irrigação, de tensão de água no solo e temperatura registrados no ano de 2021 para a estação em destaque.

Também, no ano 2, referente ao tratamento sem irrigação, na estação da primavera, que se notou a maior média (28,83 cm) quando comparado com o tratamento do ano 1 sem irrigação (16,33 cm), e até mesmo com o tratamento do ano 1 com irrigação (24,42 cm). A média encontrada no ano 2 sem irrigação na primavera (28,83 cm), apresentou diferença para as demais médias dentro da estação em relação aos dois anos avaliados, bem como diferiu das demais estações dentro do ano 2 de estudo.

4.5 Porcentagem de matéria morta

O acúmulo excessivo de material morto (Quadro 7), pode ter efeito negativo para a pastagem, pois com o abafamento provocado pode prejudicar o crescimento das plantas jovens. Portanto, a gestão adequada da quantidade de material morto é fundamental para garantir a saúde e a produtividade do capim Tifton 85. Isso pode envolver a prática de desbaste periódico, a utilização de métodos de manejo de pastagem e a adoção de boas práticas agrícolas para equilibrar os benefícios e desafios associados ao material morto nesse tipo de pastagem (Filho *et al.*, 2018).

Quadro 7. Porcentagem de matéria morta do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.

Estações do ano	Ano 1 com irrigação	Ano 1 sem irrigação	Ano 2 com irrigação	Ano 2 sem irrigação
Outono	9,51 aB	11,72 aA	0 bC	0 bC
Inverno	0 cA	0 dA	0 bA	0 bA
Primavera	8,47aA	4,15 cB	0 bC	0 bC
Verão	5,39 bC	7,2 bB	8,23 aB	10,88 aA
CV (%)	19,7			

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As maiores médias foram verificadas para o ano 1 sem irrigação, na estação do outono (11,72%), e no ano 2 sem irrigação, na estação do verão (10,88%) (Quadro 7). O valor encontrado no ano 1 sem irrigação de 11,72%, na estação do outono supera o valor apresentado por Sanches *et al.*, (2016) na mesma estação sem irrigação, com 9,2%. E, apresenta declínio em relação ao resultado na estação da primavera (15%), para o tratamento não irrigado do estudo.

Neste ponto, nota-se acentuada diminuição da porcentagem de matéria morta no ano 1 com irrigação nas estações do outono (9,51%) e do verão (5,39%), em comparação com as mesmas estações do ano 1 sem irrigação. No ano 2 com irrigação a estação do verão (8,23%) apresentou redução de matéria morta em relação a estação do verão do ano 2 sem irrigação (10,88%).

Com isso, demais trabalhos mostram queda dessa porcentagem para o capim Tifton 85 sob irrigação (Gomes *et al.*, 2015; Sanches *et al.*, 2016), que encontraram os valores de 5,10% e 7,8%, respectivamente, sendo superadas pelas médias encontradas neste estudo, as quais foram de 5,39% e 9,51%, no ano 1 com irrigação (verão e outono), e 8,23% no ano 2 com irrigação, na estação do verão.

4.6 Produtividade

O inverno de 2021 foi intenso na cidade de Dourados-MS, com registros de baixas temperaturas e geadas, conforme referido neste trabalho. Todavia, os melhores valores de produtividade de matéria seca para o capim Tifton 85 foram constatados na primavera e no verão do ano 2 de avaliação (Quadro 8). Estudos apontam que as geadas ressecam o solo, tornando-o inadequado para o crescimento da cultivar, deixando-o

desidratado e danificado. O fornecimento de água favorece a reposição de umidade perdida durante as geadas e cria condições favoráveis para estimular o crescimento, o desenvolvimento e a extração de nutrientes pelas raízes do capim (Santos *et al.*, 2008; Silva, 2014).

No processo de recuperação, a água incentiva o crescimento de novos brotos e folhas, ajudando a restaurar a biomassa da pastagem, conforme visto no Quadro 8, bem como o recurso hídrico estabiliza a temperatura do solo, especialmente após as geadas, que podem congelar a camada superficial do solo. Atuando, a água, na manutenção da qualidade do capim Tifton 85, evitando que as plantas fiquem secas e fibrosas após as geadas (Medeiros, 2021).

Quadro 8. Produtividade (kg ha^{-1}) do capim tifton 85 irrigado e não irrigado, dentro de cada estação do ano, de 20 de fevereiro de 2020 a 20 de fevereiro de 2022. Dourados-MS.

Estações do ano	Ano 1 com irrigação	Ano 1 sem irrigação	Ano 2 com irrigação	Ano 2 sem irrigação
Outono	9434,5 bA	6094,75 cB	5533,07 cB	1640 cC
Inverno	6884 cA	5155,25 dB	0 dC	0 dC
Primavera	9258,25 bB	7289,75 bC	16428,5 aA	9747,95 aB
Verão	10486,5 aB	9606,5 aC	11628 bA	9181 bC
CV (%)	4,04			

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

No ano 2, com irrigação, destacou-se a estação da primavera ($16.428,5 \text{ kg ha}^{-1}$), diferindo das outras estações dentro do ano 2, bem como, mostrando significância dentro da estação durante o período de avaliação para todos os anos e tratamentos empregados (Quadro 8).

Na primavera do ano 2 foi constatado o acúmulo de precipitação de 366,8 mm (Figura 1), aliada a reposição de lâmina de irrigação de 357,2 mm (Figura 3), com uma tensão de água no solo em torno de 14,85 KPa (Figura 4), fatores que contribuíram para o bom desempenho do ano 2 com irrigação, que proporcionou a maior produtividade do capim Tifton 85, na estação da primavera ($16.428,5 \text{ kg ha}^{-1}$), seguida pela produtividade do ano 2 com irrigação, na estação do verão ($11.628 \text{ kg ha}^{-1}$). Enquanto o ano 1, apresentou melhor rendimento no tratamento com irrigação na estação do verão ($10.486,5 \text{ kg ha}^{-1}$), notadamente as estações (primavera/verão) aptas ao desenvolvimento das forrageiras tropicais, perenes que competem aos *Cynodons*.

Neste trabalho, o valor encontrado no ano 2 com irrigação, na estação da primavera (16.428,5 kg ha⁻¹) foi superior a maior produtividade encontrada por Sanches *et al.*, (2016), na estação do verão (15.000 kg ha⁻¹), assim como superou os resultados apresentados para a estação da primavera (11.705,9 kg ha⁻¹). Para os anos 1 e 2 sem irrigação, a produtividade demonstrada neste estudo, em geral, foi semelhante aos resultados do autor citado acima, nos tratamentos com Tifton 85, sobressaindo-se as estações da primavera e do verão com os melhores rendimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A irrigação influenciou a relação folha/colmo nos anos de experimento. A irrigação auxiliou no desenvolvimento botânico do capim Tifton 85. Proporcionando o melhor percentual de colmo no ano 2 com irrigação na estação da primavera, e promovendo resultado satisfatório no inverno do ano 1 com irrigação para o percentual de folha. A altura foi influenciada, pelo recurso hídrico, na estação da primavera do ano 2 com irrigação, assim como nas estações do verão e do outono a irrigação promoveu redução de material morto na cultivar no ano 1, e redução de material morto no ano 2 com irrigação na estação do verão.

6. CONCLUSÕES

O melhor desempenho produtivo do capim Tifton 85 ocorreu nas estações da primavera e do verão do ano 2 com irrigação, ratificando sua característica de forrageira perene adaptada às condições de clima tropical e subtropical.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, M.A.C.M. Desempenho produtivo de *Cynodon* spp. cv. Tifton 85 sob diferentes condições de manejo da irrigação. **Revista GEAMA**, v. 5, n. 2, p. 30-37, 2019.
- ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Beef Report: perfil da pecuária no Brasil. São Paulo, 2021. 60p.
- ANJOS, A. J.; FREITAS, C. A. S.; COUTINHO, D. N.; SILVA, B. C. M; SENA, H. P.; SOARES, B. B.; PIRES, C. P.; FREITAS, R. L. Estratégias de manejo do pastejo para produção intensiva de leite em pastos tropicais. **Pubvet, [S. l.]**, v. 14, n. 11, 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v14n11a693.1-12.
- BARBEDO, P.F.; ASSUNÇÃO, M.L.P.; ALVES, R.V.; LIMA, M.S.; BORGHI, N.F.; KNOUBLAUCH, A.S.S.; SILVA, J.O.; GARCIA, R.R.F. Produção de diferentes cultivares de *panicum maximum* e *Urochloa Brizantha* adubados com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 6, n. 8, p. 60163-60169, 2020.
- BEZERRA, J.D.V.; NETO, J.V.E.; ALVES, D.J.S.; NETA, I.E.B.; NETO, L.C.G.; SANTOS, R.S.; DIFANTE, G.S. Características produtivas, morfológicas e estruturais de cultivares de *Brachiaria brizantha* cultivadas em dois tipos de solo. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 7, p 15, 2020.
- BUENO, J.I.; PRADO, G.; TINOS, A.C.; BRUSCAGIN, R.R.; VOLPATO, G.R. Produção sazonal de duas espécies forrageiras irrigadas. **Irriga**, v. 24, n. 2, p. 289-302, 2019.
- CENCI, E.da.R. **Viveiro forrageiro em pequena propriedade: um modelo para intensificação da forragicultura em unidades de produção agropecuária**. 2023. 37p. Trabalho de conclusão de curso(graduação). Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen – RS.
- COUTINHO, M.J.F.; CARNEIRO, M.S.S.; EDVAN, R.L.; BEZERRA, L.R.; FERREIRA, R.R.; ARAÚJO, M.J.; BIAGIOTTI, D.; NETO, A.F.L. Crescimento e produção do capim massai sob déficit hídrico. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 6, n. 6, p. 35690-35700, 2020.
- DANTAS, I.L.de.A., FACCIOLI, G.G., SANTOS, A.R.R.dos.S., ARAÚJO, L.R.S.de.A. **Análise microbiológica de cenoura e beterraba irrigadas com águas residuárias domésticas tratadas**. Olhar dos recursos e do meio ambiente do estado de Sergipe, 1ª edição, Belo Horizonte, p. 20-33 editora Poisson, 2020.
- DIAS-FILHO, M.B., LOPES, M.J. dos S. **Fertilidade do solo em pastagem: como construir e monitorar**. Belém: Embrapa Amazônica Oriental [Documento 460], 28 p, 2021.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA – pecuária Sudeste. **Projeto balde cheio: transferência de tecnologia na produção leiteira – estudo de caso do sítio Boa Vista, de Elisário, SP**. Comunicado técnico 71. ISSN 1981-206X. São Carlos, SP. Dezembro, 2006. 8p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos/Embrapa Solos, 2009. 412p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA- Agropecuária Oeste. **Evapotranspiração de referência (ET_o) na região de Dourados, Mato Grosso do Sul**. Comunicado Técnico 215. ISSN 1679-0472. Dourados-MS. Novembro, 2016. 6p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA – Agropecuária Oeste. **Julho de 2021 foi muito frio e praticamente sem chuvas na região da Grande Dourados e em Ivinhema**. Boletim Agrometeorológico. Dourados-MS. Julho, 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224851/1/BA-07-2021.pdf>.
- ERTHAL, E.S.; BERTICELLI, R. Sustentabilidade: agricultura irrigada e seus impactos ambientais. **Revista Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 64-74, 2018.
- FAVARATO, L.F., GUARÇONI, R.C. **Cultura da alface**. Vitória, ES: Incaper, 2022. Cap. 7, p. 93-102.

- FARIAS FILHO, J.A.; PAULA, F.L.M., PAULA, A.L.; PARIS, W.; GHINZELLI, F.; AREND, G.H.; MENEZES, L.F.G. Produção e qualidade de pastagens de Tifton 85 sobressemeadas com aveia preta: efeitos da irrigação e adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 39, n. 5, p. 2071-2080, 2018.
- FERREIRA, M.A.A.; ESSER, R.; G.O.; TAVARES, R.L.M. Agronomic performance of *Urochloa brizantha* cv. Marandu cultivated in clayey and sandy soil submitted to water and nutritional management. **Revista Engenharia na Agricultura**, v. 29, p. 179-191, 2021.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciênc agrotec* [Internet]. 2011 nov; 35(6): 1039-42. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.
- FIETZ, C.R.; FISCH, G.F.; COMUNELLO, É.; FLUMIGNAN, D.L. **O Clima da Região de Dourados, MS – 3ª edição revista e atualizada**. Dourados – MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. 34p.
- FILHO, J.de.A.F.; PAULA, F.L.M.de.; PAULA, A.L.de.; PARIS, W.; GHINZELLI, F.; AREND, G.H.; MENEZES, L.F.G.de. Produção e qualidade de pastagens de Tifton 85 sobressemeadas com aveia preta: efeitos da irrigação e adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 39, n. 5, p. 2071-2080, set/out-2018.
- GERMANO, L.H.E.; VENDRUSCOLO, M.C.; DANIEL, D.F.; DALBIANCO, A.B. Produtividade e características agrônomicas de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás submetida a doses de nitrogênio sob cortes. **Boletim de Indústria Animal**, v. 75, p. 1-14, 2018.
- GIRARDI, D.; JÚNIOR, H.dos.S.P; BATTISTON, J.; SORDI, A.; CERICATO, A. Viabilidade técnica e econômica do uso de aditivos em silagem pré-secada de Capim Tifton 85 (*Cynodon Dactylon*). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 56887-56917, jun-2021.
- GOMES, E.P.; RICKLI, M.E., CECATO, U.; FARHATE, C.V.V.; TONISSI, R.H.; GOES, B.; OLIVEIRA, O. Productivity of Tifton 85 grass irrigated and overseeded with winter forages. **Acta Scientiarum. Ciências animais**, v. 37, n. 2, p. 123-128, 2015.
- GOMES, E.P.; SANCHES, A.C.; DEBOLETO, J.G.G.; DE JESUS, F.L.F.; MENDONÇA, F.C. Productivity and nutritional quality of *Urochloa Brizantha* cv. BRS Piatã grass fertirrigated with swine wastewater in different seasons of the year. **Australian Journal of Crop Science**, v. 11, n. 10, p. 1366-1373, 2017.
- GOMES, E.P.; SANCHES, A.C.; DIAS, D.K.U.; JESUS, F.L.F.; NUNES, W.A.G.A.; JUNIOR, M.A.P.O.; DIAS, J.P.S.; AZEVEDO, E.P.G. Application of swine wastewater for irrigation of Tifton 85 grass: Part I – productivity and nutritional quality. **Australian Journal of Crop Science**, v. 12, n. 03, p. 486-495, 2018.
- GONÇALVES, M.S.; RIBEIRO, W.R.; REIS, E.F.; CÓSER, A.C. Bromatologia de gramíneas tropicais sob diferentes tensões de água no solo em ambiente protegido. **Nativa**, v. 6, n. 4, p. 415-421, 2018.
- GUALBERTO, A.V.S.; CUNHA, J.R.da., VOGADO, R.F.; SARAIVA, P.C.; SOUSA, J.C.G.; MATIAS, S.S.R. Matéria orgânica e valor nutricional do solo na produção de pastagens irrigada na Caatinga Piauiense. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1-14, 2021.
- GURGEL, A.L.; DIFANTE, G.S.; MONTAGNER, D.B.; ARAÚJO, A.R.; VÉRAS, E.L.L.; BARBOSA, G.L.; RODRIGUES, J.G.; PEREIRA, M.G. Estrutura do capim Mombaça no pós-pastejo sob efeito residual de doses de nitrogênio. **Anais XI Mostra Científica Famez**, v. 1, p. 1 – 4, 2020.
- HEID, D.M., VITORINO, A.C.T., TIRLONI, C., HOFFMAN, N.T.K. Frações orgânicas e estabilidade dos agregados de um latossolo vermelho distroférrico sob diferentes usos. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 51, p. 143-160, 2009.
- JESUS, F.L.F.; SANCHES, A.C.; SOUZA, D.P.; MENDONÇA, F.C.; GOMES, E.P.; SANTOS, R.C.; SANTOS, J.E.O.; SILVA, J.L.B.; Seasonality of biomass production if irrigated Mombaça ‘Guinea grass’. **Acta Agriculturae Scandinavica, section b – soil & plant Science**, v. 71, n. 3, p. 156-164, 2021.
- JUSTEN, R., FOLGIARINI PERIN, E.J. Avaliação da produtividade de Tifton (*Cynodon spp*) manejadas com diferentes fontes e doses de nitrogênio. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel do Oeste**, v. 7, e30536. Recuperado de <https://periodicos.unoesc.edu.br/apeusmo/article/view/30536>.

KIRCHNER, J. H.; ROBAINA, A. D.; PEITER, M. X.; TORRES, R. R.; MEZZOMO, W.; PIMENTA, B. D. Viabilidade financeira da irrigação em sorgo forrageiro em sistema de aspersão para bovinocultura de corte. **Irriga**, Botucatu, v. 24, n. 1, p. 143-161, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15809/irriga.2019v24n1p143-161>.

KUNRATH, T.R.; LEMAIRE, G.; SAIDRAS, V.O.; GASTAL, F. Water use efficiency in perennial forage species: Interactions between nitrogen nutrition and water deficit. **Field Crops Research**, v. 222, p. 1-11, 2018.

KRAHL, G.; MAROCO, D.H. Manejo para a recuperação de forrageiras perenes estivais a danos por geadas. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBRAS)**, v. 9, n. 3, p. 78-86, setembro, 2019.

MAMÉDIO, D.; CECATO, U.; SANCHES, R.; SILVA, SM da S. da; SILVA, DR da; RODRIGUES, VO; GALBEIRO, S.; BARREIROS, ARD; VICENTE, JV da R. Bactérias promotoras de crescimento vegetal contribuem para maior persistência de pastagens tropicais em déficit hídrico? **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, pág. e523985756, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5756.

MEDEIROS, E.P. **Desempenho produtivo, retorno financeiro e econômico do Tifton 85 irrigado**. 2021. 102p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

MELO, A.F.; TEIXEIRA, M.B.; SANTOS, E.A.; JESUS, T.F.; FILHO, F.R.C.; CUNHA, F.N.; VIDAL, V.M.; SOARES, F.A.L.; FILHO, M.C.M.T.; ARAUJO, L.C.; LAURENTIZ, A.C.; FERNANDES, P.B.; SILVA, E.C. Desempenho produtivo de cultivares de *Brachiaria brizantha* (syn. *Urochloa brizantha*) submetidas à adubação orgânica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, 19 p, 2021.

MORIMOTO, J.G.; KATZ, I. Métodos alternativos e pastagem com capim Tifton 85 na produção de leite em pequenas propriedades rurais no município de Casa Branca/SP. **6º Congresso Tecnológico da Fatec Mococa**, v. 3, n. 2, 2021.

PAULA, T. A.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C. Utilização de pastagens em regiões semiáridas: aspectos agronômicos e valor nutricional. *Arquivos do Mudi*, v. 24, n. 2, p. 140-163, 2020. <http://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i2.53567>.

REZENDE, C.de.P.; PEREIRA, J.M.; MAGALHÃES, A.B.; HOMEM, B.G.C.; BODDEY, R.M.; ALVES, B.J.R. Desempenho de novilhas em pastagens formadas pelos capins tifton 85, xaraés e mombaça, sob lotação rotativa. **Agrotropica**. Ilhéus, Bahia, v. 33, n. 3, p. 197-204, 2021.

RIGOTTI, C. J.; DEFAVERI, E. F.; RAMON, J. M.; KLEIN, C.; VARGAS, D. P. Effect of irrigation on productive and nutritional characteristics of five perennial summer pastures grown in southern Brazil. **Caderno de Pesquisa**. Santa Cruz do Sul, v. 31, n. 1, p. 09-16, jan./abr. 2019. Doi: 10.17058/cp.v31i1.13013.

SANCHES, A.C.; GOMES, E.P.; RICKLI, M.E.; FRISKE, E. Produtividade, composição botânica e valor nutricional do Tifton 85 nas diferentes estações do ano sob irrigação. **Irriga**, edição especial, p. 221-232, 2016, Botucatu-SP.

SANCHES, A.C.; SOUZA, D.P.de.; JESUS, F.L.F.; MENDONÇA, F.C.; MAFFEI, R.G. Consumo de água de forrageiras tropicais de formação de pastagem. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 11, n. 2, p. 1291-1301, 2017.

SANTOS, N.L.; SILVA, M.W.R.da.; 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**, v. 9, n. 4, p. 911-922, out/dez, 2008.

SEVERO, P.de.O. **Morfogênese e dinâmica do perfilhamento de Tifton 85 sob irrigação e diferentes frequências de desfolhação**. 2020. 53f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

SILVA, A.C.C.da. **Crescimento e produção do Capim Tifton 85 em condições de irrigação deficitária**. 2014. 85f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

SILVA, N.T.A.da. **Desempenho do capim-tifton 85 (*Cynodon spp.*) submetido a adubação química e orgânica**. 2015. 62f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG.

TAVARES, L.G.R.; CARVALHO, J.D.; FERREIRA, L.C.; BORTOLINI, F.; MITTELMANN, A. Produtividade de forragem de genótipos de *cynodon* e *digitaria* na região Sul do Brasil. **Anais [...] XXX congresso de iniciação científica**, UFPEL: Pelotas, 4p, 2021.

VIÇOSI, K.A.; AMORIM, N.B.; SILVA BRITO, M.A.; CARMANHAM, L.G.B.; PELÁ, A. Comportamento do capim Tifton 85 adubado com diferentes fontes de fertilizantes nitrogenados. **Anais [...] XXIX Semana de Agronomia**, UFES: Alegre, 5p. 2018.

VIÇOSI, K.A.; AMORIM, N.B.; SILVA BRITO, M.A.; CARMANHAM, L.G.B.; PELÁ, A. Características bromatológicas e produtividade do capim Tifton 85 submetido a fontes de adubos nitrogenados. **Revista de Ciências Agrônômicas**, v. 29, n. 1, p. 106-117, 2020.