

Campus Colorado do Oeste
Coordenação do Curso em Bacharelado em Zootecnia

MATHEUS SABINO DE PAULA

**ANÁLISE DE MORFOGÊNESE, PRODUTIVIDADE, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E
MORFOLÓGICA DE PASTAGENS NO PERÍODO DAS ÁGUAS NO CONE-SUL DE
RONDÔNIA**

COLORADO DO OESTE

2026

MATHEUS SABINO DE PAULA

**ANÁLISE DE MORFOGÊNESE, PRODUTIVIDADE, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E
MORFOLÓGICA DE PASTAGENS NO PERÍODO DAS ÁGUAS NO CONE-SUL DE
RONDÔNIA**

Artigo científico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Colorado do Oeste como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, sob a orientação do professor Dr. Raphael dos Santos Gomes.

COLORADO DO OESTE

2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Paula, Matheus Sabino de.

Análise de morfogênese, produtividade, composição química e morfológica de pastagens no período das águas no Cône-Sul de Rondônia / Matheus Sabino de Paula. - Colorado do Oeste, 2026.
20 f.

Orientador(a): Prof. Raphael dos Santos Gomes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste, 2026.

1. Bromatologia. 2. Gramíneas forrageiras. 3. Morfofisiologia. I. Gomes, Raphael dos Santos (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140

MATHEUS SABINO DE PAULA

ANÁLISE DE MORFOGÊNESE, PRODUTIVIDADE, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E MORFOLÓGICA DE PASTAGENS NO PERÍODO DAS ÁGUAS NO CONE-SUL DE RONDÔNIA

Artigo científico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Colorado do Oeste como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, sob a orientação do professor Dr. Raphael dos Santos Gomes.

Aprovado em: 22/07/2026 pela banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
 **HENRIQUE GONCALVES REOLON**
Data: 24/07/2026 16:50:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Henrique Gonçalves Reolon
Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **NIRALDO MUNIZ DE SOUSA**
Data: 24/07/2026 16:29:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Niraldo Muniz de Sousa
Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **RAPHAEL DOS SANTOS GOMES**
Data: 24/07/2026 16:35:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Raphael dos Santos Gomes
Orientador

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelas oportunidades que o Senhor me permitiu viver, por cada ensinamento e por me conceder forças para sempre continuar correndo atrás dos meus sonhos. Agradeço por me conceder sabedoria, por me iluminar, por mostrar o melhor caminho, por estar sempre comigo, me abençoando e me sustentando com saúde e muita força de vontade.

Agradeço, de todo coração, à minha família: meu pai, minha mãe, meus irmãos, minha cunhada, meu cunhado e minha madrasta. Obrigado a todos vocês por me apoiarem tanto e serem minha base. Agradeço por cada ensinamento, conselho e por sempre estarem ao meu lado. Espero sempre ser motivo de orgulho para vocês, e tudo o que faço é sempre pensando em cada um. Agradeço, de forma muito especial, à Barbara, minha namorada e futura esposa, que esteve comigo em todos os momentos e nunca mediu esforços para me apoiar e me incentivar. Obrigado por tudo o que sempre fez por mim. Essa conquista também é sua. Obrigado por ter feito parte disso comigo.

Agradeço a todos os meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e fazendo parte de toda essa caminhada durante a graduação. Gostaria de agradecer ao Weverton Sordi pela parceria no desenvolvimento deste trabalho e também ao João Grilo pela ajuda. Agradeço a todos os colegas da turma ZOO123, que caminharam comigo rumo à nossa formação acadêmica. Foram ótimos momentos que, com certeza, levarei comigo, além de muitos aprendizados e amizades que ficarão para toda a vida. Agradeço também aos grandes amigos que sempre estiveram ao meu lado: Gustavo Fank, Vanderley Chorobura, Romildo Oliveira, Rafael Lourete, Tainara Lima, Dienifer Linhares, Jéssika Grando, Ana Paula Gomes, Jaqueline Vitória, Mateus Pimenta, Gabriel Rodrigues, Lucas Ciríaco, Lais Rebbeca e Vitoria Rodrigues.

Agradeço ao meu orientador, Raphael dos Santos Gomes, uma pessoa ímpar, exemplo de profissional e de ser humano. Obrigado por ter me aconselhado tantas vezes, pela confiança, por acreditar em mim e no meu potencial. Sua contribuição fez toda a diferença na minha formação acadêmica e profissional. Sou muito grato pela amizade que construímos ao longo desses anos trabalhando juntos. Espero ter a oportunidade de sempre manter esse contato para que possamos continuar evoluindo e aprendendo ainda mais ao longo do tempo.

Agradeço a todos os professores pelos conselhos, ensinamentos, pela paciência e por acreditarem em mim. Meu muito obrigado a todos os professores da Zootecnia. Um abraço especial ao coordenador Nivaldo Muniz. Obrigado por acreditar no meu potencial e por me auxiliar na busca

pelos meus objetivos. Sua ajuda foi de suma importância para que eu pudesse alcançar esse marco tão importante em minha vida. Obrigado por ter participado dessa caminhada rumo ao Mestrado.

Agradeço ao GEFOR e, em especial, ao professor Rafael Reis, pela oportunidade de participar deste grupo de pesquisa, que me abriu muitas portas para que eu pudesse chegar até aqui. Agradeço ao IFRO – *Campus* Colorado do Oeste por todo o apoio e incentivo à formação de profissionais altamente qualificados. Obrigado por contar, em seus cursos, com professores que estão sempre dispostos e prontos para ensinar seus alunos com competência e dedicação.

ANÁLISE DE MORFOGÊNESE, PRODUTIVIDADE, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E MORFOLÓGICA DE PASTAGENS NO PERÍODO DAS ÁGUAS NO CONE-SUL DE RONDÔNIA

Matheus Sabino de Paula¹
Raphael dos Santos Gomes²

RESUMO

Objetivou-se através deste trabalho avaliar a composição morfológica e composição química (MS, PB, FDN, MM) de pastagens nos períodos das águas, em gramíneas forrageiras no Cone-Sul de Rondônia. A pesquisa foi realizada em pastagens já implementadas no setor de bovinocultura de leite (Produção animal III), dentro das instalações do IFRO *Campus* Colorado do Oeste. Foram avaliados 4 cultivares de forrageiras: *Urochloa brizantha* cv. Piatã, *U. brizantha* cv. Xaraés, *U. brizantha* cv. Marandu e *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça. Foram utilizadas 4 gaiolas de exclusão (1x1m) por capim, distribuídas em áreas representativas das pastagens para coleta. As parcelas eram cortadas quando atingiam as alturas de 35cm, 35cm, 45cm e 90cm, deixando resíduos de 15cm, 15cm, 20 cm e 45cm para os cultivares BRS Piatã, Marandu, Xaraés e Mombaça, respectivamente. Houve diferenças significativas entre as gramíneas para MS, FDN, MM, produtividade e características morfológicas. O capim Mombaça apresentou maior teor de matéria seca (27,89%), maior produtividade de matéria seca (2323,02 kg ha⁻¹) e maior proporção de folhas (96,13%). O capim Xaraés apresentou menor teor de FDN (64,32%) e maior teor de matéria mineral (9,99%). Não foram observadas diferenças significativas para proteína bruta, cujos valores variaram de 6,96% a 8,27%. De modo geral, Mombaça e Xaraés demonstraram maior potencial produtivo, enquanto a composição química das gramíneas foi considerada satisfatória, exceto pelos baixos teores de proteína bruta observados. Os capins durante o período avaliado apresentaram composição química satisfatório, com exceção do valor de proteína que pode ser considerado baixo para a época avaliada.

PALAVRAS-CHAVES: Bromatologia; Gramíneas forrageiras; Morfofisiologia.

¹Acadêmico do Instituto Federal de Rondônia – IFRO *Campus* Colorado do Oeste.

²Professor do Instituto Federal de Rondônia – IFRO *Campus* Colorado do Oeste.

ANALYSIS OF MORPHOGENESIS, PRODUCTIVITY, CHEMICAL AND MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF PASTURES IN THE WATER PERIOD IN THE SOUTHERN CONE OF RONDÔNIA

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the morphological and chemical composition (DM, CP, NDF, Ash) of forage grasses during the rainy season in the Southern Cone region of Rondônia. The research was conducted on established pastures within the dairy cattle sector (Animal Production III) at the IFRO Colorado do Oeste Campus. Four forage cultivars were evaluated: *Urochloa brizantha* cv. Piatã, *U. brizantha* cv. Xaraés, *U. brizantha* cv. Marandu, and *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça. Four exclusion cages (1x1 m) were used per grass variety, distributed across representative pasture areas for sampling. Plots were harvested upon reaching heights of 35 cm, 35 cm, 45 cm, and 90 cm, leaving residual heights of 15 cm, 15 cm, 20 cm, and 45 cm for the BRS Piatã, Marandu, Xaraés, and Mombaça cultivars, respectively. Significant differences were observed among the grasses regarding DM, NDF, Ash, productivity, and morphological characteristics. Mombaça grass exhibited the highest dry matter content (27.89%), dry matter yield (2,323 kg ha⁻¹), and leaf proportion (96.13%). Xaraés grass showed the lowest NDF content (64.32%) and the highest mineral matter content (9.99%). No significant differences were observed for crude protein, with values ranging from 6.96% to 8.27%. Overall, Mombaça and Xaraés demonstrated greater productive potential, while the chemical composition of the grasses was considered satisfactory, except for the low crude protein levels observed. During the evaluated period, the grasses exhibited satisfactory chemical composition, with the exception of protein levels, which could be considered low for the season in question.

KEYWORDS: Bromatology; Forage grasses; Morphophysiology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	2
2.1. MORFOGÊNESE	3
2.2. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA.....	3
2.3. PRODUTIVIDADE	3
2.4. COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA	4
2.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	4
3. RESULTADOS	4
4. DISCUSSÃO.....	7
5. CONCLUSÃO	10
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1. INTRODUÇÃO

No estado de Rondônia, o cenário da pecuária bovina acompanha a relevância nacional. O estado possui o sexto maior rebanho bovino do Brasil, com 15,11 milhões de cabeças, representando 27,1% do efetivo da região Norte e 6,73% do rebanho nacional (IBGE, 2023). Desse total, aproximadamente 75% destinam-se à produção de carne e 25% à produção de leite (ABIEC, 2022). Na pecuária de corte, Rondônia apresenta a quinta maior média de produtividade do país, com cerca de 75,1 kg/ha/ano de equivalente de carcaça (aproximadamente 5 arrobas/ha/ano). Em 2022, foram abatidos cerca de 0,54 milhões de animais, correspondendo a 1,79% do total nacional e 8,71% da região Norte (IBGE, 2023).

Apesar dos avanços observados na pecuária brasileira e rondoniense, atribuídos, em parte, ao maior investimento em nutrição, genética e sanidade animal, ainda predominam sistemas de produção extensivos, caracterizados pelo baixo nível de adoção de tecnologias. Nesses sistemas, o pasto constitui a principal fonte de alimento volumoso, porém apresenta limitações importantes.

Dentre os principais entraves, destacam-se a degradação das pastagens, que atinge cerca de 60% das áreas no país (EMBRAPA, 2024), e o manejo inadequado do pastejo, frequentemente associado à elevada pressão de pastejo. Além disso, a forte sazonalidade da produção forrageira, típica de regiões tropicais, agrava o cenário, uma vez que entre 70% e 90% da produção ocorre no período das águas, resultando em escassez de alimento durante a estação seca.

Poucos são os estudos desenvolvidos na região Norte do Brasil, o que suscita questionamentos quanto à adoção dos mesmos manejos de forrageiras utilizados em outras regiões do país. Regiões como o Sul e o Centro-Oeste, onde são desenvolvidos bastante estudos quanto ao uso das pastagens, apresentam condições edafoclimáticas distintas, especialmente em relação à pluviosidade, temperatura e características do solo, fatores que influenciam diretamente o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade das forrageiras. Diante desse contexto, torna-se fundamental a realização de pesquisas que permitam ajustar as práticas de manejo às condições específicas da região Norte. Esses ajustes possibilitam o aproveitamento mais eficiente das espécies forrageiras, contribuindo para o aumento da produtividade, da sustentabilidade e da eficiência dos sistemas de produção pecuária baseados em pastagens.

Nesse sentido, objetivou-se avaliar as características morfogênicas, a produtividade, morfologia e estrutura do dossel forrageiro e avaliar a composição bromatológica de gramíneas forrageiras na estação chuvosa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida com forrageiras implantadas no setor de bovinocultura de leite (Produção Animal III) do IFRO – *Campus Colorado do Oeste*. A coleta de dados ocorreu no período de 21 de setembro de 2024 a 21 de fevereiro de 2025. Foram avaliadas as seguintes gramíneas forrageiras: *Brachiaria brizantha* syn. *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *B. brizantha* syn. *U. brizantha* cv. Xaraés, *B. brizantha* syn. *U. brizantha* cv. BRS Piatã e *Panicum maximum* syn. *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, totalizando 16 unidades experimentais.

As parcelas experimentais foram demarcadas nas pastagens por meio de gaiolas de exclusão, com área equivalente a 1 m², a fim de impedir o consumo da forragem pelos animais. Em cada gaiola, foram selecionados e identificados quatro perfilhos com fitas adesivas de cores distintas, distribuídos de forma a representar a variabilidade espacial da unidade experimental, incluindo posições na borda e na região central. As avaliações a campo foram realizadas com frequência de duas vezes por semana.

Imediatamente antes de cada colheita, foram realizadas avaliações da estrutura do dossel conforme metodologia proposta por Alexandrino *et al.* (2005). A altura do dossel foi medida com régua graduada, do solo até um plano imaginário correspondente à altura média do pasto, em cinco pontos da área útil da parcela a altura do dossel foi monitorada continuamente e, quando as forrageiras atingiram a altura de pré-pastejo (Tabela 01), foram realizadas avaliações de produtividade, estrutura do dossel, morfologia e coleta de amostras para análise da composição bromatológica.

Tabela 01. Alturas de pré-pastejo e pós-pastejo para o manejo das forrageiras.

Forrageira	Altura (cm)	
	Pré - Pastejo	Pós - Pastejo
Marandu	35	15
BRS Piatã	35	15
Xaraés	40	20
Mombaça	90	45

Fonte: Adaptado de Alexandrino *et al.* (2005)

Para colheita utilizaram-se quadros de amostragem de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), lançados aleatoriamente na área útil da unidade experimental (1 m² central da parcela), sendo a forragem cortada na altura de pós-pastejo.

2.1. MORFOGÊNESE

Durante as avaliações, foram realizadas a contagem do número de folhas, a medição do comprimento foliar, do comprimento do colmo e do comprimento do tecido senescente, utilizando-se os perfilhos previamente demarcados. O comprimento do colmo foi obtido pela distância entre o solo e a lígula da última folha expandida. O comprimento médio das lâminas foliares foi calculado a partir da média do comprimento das folhas em relação ao número total de folhas por perfilho. A taxa de aparecimento de folhas foi determinada sempre que uma nova folha apresentava a lígula visível e outra folha em desenvolvimento no perfilho.

A taxa de alongamento foliar foi obtida a partir do crescimento acumulado das folhas ao longo do período de avaliação descontando o comprimento do tecido senescente, dividido pelo número de dias do ciclo de corte. O alongamento de colmo foi calculado utilizando o mesmo procedimento. A senescência foliar foi avaliada ao longo dos ciclos de crescimento, sendo consideradas senescentes as folhas que apresentavam tecido morto visível.

2.2. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Alíquotas representativas foram destinadas à caracterização morfológica, com separação dos componentes em lâmina foliar, colmo/pseudocolmo e material senescente, seguida de pesagem e pré-secagem para determinação das proporções na massa total.

2.3. PRODUTIVIDADE

Com base nos valores de matéria seca definitiva, foram calculadas a produtividade de massa seca por hectare, utilizando-se a massa coletada e a área do quadro de amostragem (0,25 m²). O intervalo entre cortes correspondeu ao número de dias entre duas colheitas consecutivas.

A produtividade por corte correspondeu à produção obtida em cada ciclo de avaliação, enquanto a produtividade total foi determinada pelo somatório da produção de todos os cortes realizados durante o período experimental. O acúmulo diário de forragem foi calculado pela razão entre a produtividade do ciclo e o número de dias entre cortes. A produtividade de matéria verde foi estimada com base na produção total do ciclo e no teor de matéria seca da forragem

2.4. COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA

A alíquota destinada à análise bromatológica foi pré-secada em estufa com circulação de ar forçado por 72 horas a 55 °C, para determinação da amostra seca ao ar (ASA). Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho de facas tipo Willey, com peneira de 1 mm. As análises laboratoriais seguiram a metodologia de Detmann et al. (2021), sendo determinados: matéria seca (MS) definitiva, obtida por secagem em estufa a 105 °C por 16 horas, matéria mineral (MM), obtida por incineração das amostras a 600 °C por 3 horas, nitrogênio total (NT), determinado pelo método de Kjeldahl, sendo o teor de proteína bruta (PB) estimado pela relação $PB = NT \times 6,25$. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) foram determinados utilizando sacos de TNT, segundo a metodologia de Detmann et al. (2021).

2.5. ANALÍSE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, seguidos de análise de variância pelo teste F. Quando observada significância ($P < 0,05$), aplicou-se o teste de agrupamento de médias de Tukey ($P < 0,05$) para avaliação dos efeitos dos tratamentos e suas interações. As análises estatísticas foram realizadas no software SAS Studio.

3. RESULTADOS

As gramíneas forrageiras avaliadas apresentaram diferenças quanto à composição bromatológica, à produtividade e às características morfogênicas, evidenciando respostas distintas entre as espécies. Essas variações refletem a necessidade de adoção de estratégias de manejo específicas para cada gramínea, considerando suas particularidades produtivas e nutricionais, a fim de maximizar o desempenho das pastagens e a eficiência dos sistemas de produção animal.

Tabela 02. Características morfogênicas e valores de P.

Forrageira	ApF	Tax. al. fol	Tax. al.col
Xaraés	0,64	1,63ab	0,20
BRS Piatã	0,74	1,32b	0,13
Marandu	0,56	0,98b	0,39
Mombaça	0,56	3,81a	0,25
P-Valor	0,635	0,016	0,239

ApF: aparecimento de folhas (folhas perfilho⁻¹ dia⁻¹); Tax. al. fol.: taxa de alongamento foliar (cm perfilho⁻¹ dia⁻¹); Tax. al. col.: taxa de alongamento de colmo (cm perfilho⁻¹ dia⁻¹). Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 03. Características morfológicas e valores de P.

Forrageira	Senescência (%)	Folha (%)	Colmo (%)
Xaraés	1,57	85,85 b	12,58 a
BRS Piatã	2,55	84,54 b	12,91 a
Marandu	1,28	86,29 ab	12,43 ab
Mombaça	2,09	96,13 a	1,78 b
P-Valor	0,917	0,008	0,024

Senescência: taxa de senescência foliar (%); Folha: proporção de lâmina foliar (%); Colmo: proporção de colmo (%). Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

As características morfogênicas evidenciaram diferenças importantes na dinâmica de crescimento das gramíneas avaliadas. Houve efeito significativo das cultivares para taxa de alongamento foliar, proporção de folhas e proporção de colmo, enquanto o aparecimento de folhas, taxa de alongamento de colmo e senescência não apresentaram diferenças significativas (Tabela 02). A taxa de alongamento foliar foi maior no capim Mombaça ($3,81 \text{ cm perfilho}^{-1} \text{ dia}^{-1}$), diferindo das demais forrageiras, enquanto o capim Marandu apresentou o menor valor ($0,98 \text{ cm perfilho}^{-1} \text{ dia}^{-1}$).

Para a proporção de folhas (Tabela 3), o capim Mombaça apresentou maior valor (96,13%), diferindo dos demais cultivares, enquanto Xaraés e Piatã apresentaram valores intermediários. Em relação à proporção de colmo, os capins Xaraés (12,58%) e Piatã (12,91%) apresentaram maiores valores, diferindo do Mombaça, que apresentou a menor proporção (1,78%), enquanto o Marandu apresentou valor intermediário.

Tabela 04. Características agronômicas e valores de P.

Forrageira	Altura (cm)	Dias/corte	Ac. Diário (kg)
Xaraés	41 b	29 c	44
BRS Piatã	42 b	35 bc	34
Marandu	37 b	67 a	29
Mombaça	94 a	55 ab	47
P-Valor	<0,001	0,003	0,317

Altura: altura média de corte (cm); Dias/corte: intervalo entre cortes (dias); Ac. diário: acúmulo diário de forragem ($\text{kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$); Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 05. Produtividade das gramíneas e valores de P.

Forrageira	Prod/MS/Corte (kg)	Prod/MV/Corte (kg)	Prod/MS/Total (kg)
Xaraés	1.095 b	4.204 bc	4.390 ab
BRS Piatã	1.062 b	3.772 c	5.919 a
Marandu	1.947 ab	8.042 a	2.995 b
Mombaça	2.323 a	7.571 ab	6.239 a
P-Valor	0,004	0,007	<0,001

Prod/MS/Corte: produtividade de matéria seca (kg ha^{-1}) por corte; Prod/MV/Corte: produtividade de matéria verde (kg ha^{-1}) por corte. Prod/MS: produtividade de matéria seca total (kg ha^{-1}) durante o período do experimento; Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Os resultados de produtividade demonstraram diferenças significativas entre as gramíneas avaliadas, refletindo distintos padrões de crescimento e acúmulo de biomassa.

Houve efeito significativo das cultivares para dias entre cortes, produtividade de matéria seca por corte (Prod/MS/corte), produtividade total de matéria seca (Prod/MS/Total) e produtividade de matéria verde (Prod/MV), enquanto o acúmulo diário de forragem não apresentou diferença significativa (Tabela 04). O capim Mombaça apresentou maior altura média (94 cm), diferindo das demais forrageiras, que não diferiram entre si. Para o intervalo entre cortes, o capim Marandu apresentou o maior valor (67 dias), enquanto Xaraés e Piatã apresentaram menores intervalos.

Em relação à produtividade por corte (Tabela 5), o capim Mombaça apresentou o maior valor (2.323 kg ha^{-1}), seguido pelo Marandu (1.947 kg ha^{-1}), enquanto Xaraés e Piatã apresentaram menores produtividades. Para a produtividade total de matéria seca, o capim Mombaça destacou-se com o maior valor (6.239 kg ha^{-1}), seguido por Piatã (5.919 kg ha^{-1}), enquanto Xaraés e Marandu apresentaram menores valores. A produtividade de matéria verde foi maior no capim Marandu (8.042 kg ha^{-1}), seguido por Mombaça (7.571 kg ha^{-1}), enquanto Xaraés e Piatã apresentaram menores produtividades.

Os teores de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN) e matéria mineral (MM) apresentaram diferenças significativas entre as gramíneas avaliadas (Tabela 06), enquanto a proteína bruta (PB) não diferiu entre os tratamentos.

Tabela 06. Composição bromatológica de gramíneas forrageiras tropicais no período das águas e valores de P.

Forrageira	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	MM (%)
Xaraés	23,34b	6,96	70,91a	8,04b
BRS Piatã	25,10ab	7,46	69,55a	8,32ab
Marandu	21,65b	6,96	64,32b	9,99a
Mombaça	27,89a	8,27	72,50a	9,19ab
P-Valor	<0,001	0,108	<0,001	0,028

MS: matéria seca (%); PB: proteína bruta (%); FDN: fibra em detergente neutro (%); MM: matéria mineral (%). Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

O capim Mombaça apresentou maior teor de MS (27,89%), diferindo de Marandu e Xaraés, que apresentaram os menores valores. Para a FDN, o capim Marandu apresentou menor teor (64,32%), diferindo das demais forrageiras, que apresentaram valores superiores.

Em relação à matéria mineral, o capim Marandu apresentou o maior teor (9,99%), enquanto o Xaraés apresentou o menor valor (8,04%).

4. DISCUSSÃO

Em relação às características produtivas, o capim Mombaça apresentou a maior altura de corte, característica típica de espécies do gênero *Panicum*, associada ao elevado potencial produtivo. Entretanto, as alturas observadas ultrapassaram os limites de manejo preconizados para a cultivar (Tabela 1), evidenciando a dificuldade de controle do crescimento durante o período experimental. Hack *et al* (2007), observaram em um trabalho realizado que pastos de capim-Mombaça durante o período de verão devem ser manejados em alturas inferiores a 100cm, uma vez que esta condição tem efeito favorável sobre as características estruturais do dossel e sobre a produção de leite de vacas mantidas exclusivamente em pastejo. Além disso, destacou-se pela maior produtividade de matéria seca, juntamente com o capim Marandu, apresentando acúmulos de 2.323 e 1.947 kg ha⁻¹, respectivamente. Embora o Marandu tenha destaque pela produção, foi possível observar que ele apresentou o menor acúmulo diário, isso devido ao intervalo de corte muito longo, demorando muitos dias para que atingisse altura de corte, diferindo do Mombaça que teve um acúmulo diário de 47 kg ha⁻¹ dia⁻¹. Esse comportamento pode estar relacionado ao maior intervalo entre cortes dessas forrageiras, permitindo maior tempo para crescimento e acúmulo de biomassa, esses resultados diferem com o trabalho realizado por Rodrigues *et al*

(2024) que observou uma produção de (4.114 kg/ha-1) manejando o capim Mombaça a 90 cm de altura no pré pastejo e 45 no pós pastejo, manejo semelhante ao utilizado durante o experimento realizado, uma justificativa para baixa produção seria as falhas em relação a cobertura do solo, visto que existiam muitas falhas na área onde o capim Mombaça estava implantado ou também por baixa fertilidade do solo.

Quanto às características morfogênicas e estruturais, o capim Mombaça apresentou maior taxa de alongamento foliar, maior proporção de folhas e menor proporção de colmo, resultados semelhantes aos de Rodrigues *et al* (2024) manejando o capim Mombaça a 90 cm de altura. Esses resultados indicam maior produção de tecido foliar, característica desejável do ponto de vista nutricional, uma vez que as folhas apresentam maior digestibilidade e valor nutritivo.

O capim Marandu, apesar da menor taxa de alongamento foliar, apresentou valores intermediários para proporção de folhas e colmo, indicando equilíbrio estrutural. Já o capim Mombaça apresentou maior participação de folhas em relação ao colmo, diferindo do Piatã e da Xaraés, o que pode comprometer o valor nutritivo da forragem, especialmente em estádios mais avançados de crescimento. Segundo Costa *et al.* (2012) e Pedreira *et al.* (2007), menores frequências de desfolhação aumentam a competição por luz dentro do dossel, favorecendo o alongamento de colmos e reduzindo a eficiência fotossintética das folhas.

As variáveis de aparecimento de folhas, taxa de alongamento de colmo e senescência não apresentaram diferenças significativas entre as forrageiras avaliadas, indicando comportamento semelhante para esses parâmetros, Rodrigues *et al* (2014) apresenta resultados que diferem dos resultados obtidos no experimento, o capim Xaraés que apresentou taxa de alongamento foliar de (1,63 cm perfilho⁻¹ dia⁻¹) diferiu do trabalho que publicado que teve como resultado (4,72 cm perfilho⁻¹ dia⁻¹), resultado superior, já para o Piatã os resultados foram bem semelhantes, para o Marandu os valores estão bem distantes, já que o resultado obtido é de (0,98 cm perfilho⁻¹ dia⁻¹) e no trabalho o valor apresentado é de (3,74 cm perfilho⁻¹ dia⁻¹), neste mesmo trabalho também é possível observar que a taxa de alongamento de colmo é superior aos valores encontrados no experimento. Souza *et al* (2020) afirma que as características estruturais, assim como as características morfogênicas, são fortemente influenciadas pelas ações do ambiente como luz incidente sobre a planta, temperatura, disponibilidade hídrica e nutrientes presentes no solo, fatores esses que podem ter influenciados essas variáveis avaliadas, visto que as parcelas não receberam nenhum tipo de adubação antes ou durante o período de avaliação.

Entretanto, esses resultados podem ter sido influenciados pela frequência das avaliações, realizadas inicialmente apenas uma vez por semana. Um maior número de avaliações ao longo do período experimental poderia proporcionar acompanhamento mais detalhado da dinâmica de crescimento das plantas, aumentando a precisão das observações morfológicas.

Em relação à composição bromatológica, os teores de proteína bruta (PB) não diferiram significativamente entre as forrageiras. Esse comportamento pode estar relacionado à uma proporção de lâminas foliares em relação aos colmos muito semelhante entre as gramíneas, favorecendo maior concentração de compostos nitrogenados. Resultados semelhantes foram relatados por Antoniel *et al.* (2016), que observaram variações nos teores de proteína bruta em gramíneas forrageiras em função das condições de manejo e desenvolvimento das plantas. Além disso, a relação folha/colmo é um dos principais fatores determinantes do valor nutritivo da forragem, conforme descrito por Rodrigues *et al.* (2008).

Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) foram elevados em todas as gramíneas avaliadas, característica típica de forrageiras tropicais. Entretanto, o capim Marandu apresentou o menor valor de FDN (64,32%), indicando menor proporção de parede celular e maior potencial de digestibilidade e consumo. Por outro lado, os maiores valores observados em Mombaça, Xaraés e Piatã (72,50%, 70,91% e 69,55%) respectivamente, indicam maior participação de componentes estruturais, como celulose, hemicelulose e lignina, os quais podem limitar o consumo voluntário pelos animais.

Quanto aos teores de matéria mineral (MM), o capim Marandu apresentou o maior valor (9,99%), enquanto o Xaraés apresentou o menor teor (8,04%). A matéria mineral representa o conteúdo total de minerais presentes na forragem, sendo essencial para atender às exigências nutricionais dos animais. Esses resultados podem estar associados à capacidade de absorção de nutrientes do solo por cada cultivar e à maior proporção de tecidos foliares, que normalmente apresentam maior concentração mineral.

De forma geral, as gramíneas avaliadas apresentaram diferenças produtivas, morfológicas e bromatológicas ao longo do período experimental, evidenciando respostas distintas quanto ao crescimento, acúmulo de biomassa e qualidade da forragem. O capim Mombaça destacou-se pelo elevado potencial produtivo, maior taxa de alongamento foliar e maior proporção de folhas, características associadas à melhor qualidade nutricional da forragem. O capim Marandu apresentou elevada produção de matéria verde e equilíbrio estrutural, enquanto o Xaraés

apresentou maior proporção de colmo, indicando a necessidade de manejo mais criterioso para manutenção do valor nutritivo. Além disso, fatores relacionados ao manejo experimental, como o rápido crescimento das forrageiras, a frequência das avaliações e as limitações estruturais da área experimental, influenciaram algumas variáveis avaliadas ao longo do estudo. Dessa forma, os resultados reforçam a importância do manejo adequado das gramíneas tropicais, considerando as particularidades de cada cultivar, a fim de maximizar a produtividade e a eficiência dos sistemas de produção animal em condições tropicais.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que as gramíneas avaliadas apresentaram diferenças produtivas, morfogênicas e bromatológicas. O capim Mombaça destacou-se pelo maior potencial produtivo, reforçando a importância do manejo adequado e da escolha da cultivar para otimizar a produção de forragem dentro das condições da região onde o experimento foi conduzido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC. 2022. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report 2022: Perfil da pecuária no Brasil**. São Paulo, 2022. 72p. Disponível em: https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Beef-Report-2022_atualizado_jun2022.pdf. Acesso em: 20 fev. 2026.
- ALEXANDRINO, E; GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Crescimento e desenvolvimento do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2164-2173, 2005.
- ANTONIEL, L. S. PRADO, G. ROCHA, T. BOMBARDELLI, W. W. A. BELTRAME, G. A. BUENO, J. I. **Irrigação no teor de proteína bruta de duas espécies de pastagens**. Irriga, Botucatu, v. 1, n. 1, edição especial, p. 248–259, 2016. DOI: 10.15809/irriga.2016v1n1p248-259. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1963/1444>. Acesso em: 26 fev. 2026.
- COSTA, N.L., DESCHAMPS, C. e MORAES, A. Estrutura da pastagem, fotossíntese e produtividade de gramíneas forrageiras. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 21, Ed. 208, Art. 1387, 2012.
- DETMANN, E.; SILVA, L.F.C.; PALMA, M.N.N.; ROCHA, G.C.; RODRIGUES, J.P.P. 2021. **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2021.
- EMBRAPA. **Estratégias para recuperar pastagens degradadas melhoram a renda de pequenos e médios agricultores e contribuem para a segurança alimentar e a adaptação à crise climática global**. Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária, EMBRAPA, 2024.
- HACK, E. C. FILHO, A. B. MORAES. A. CARVALHO, P. C. F. MARTINICHEN, D. PEREIRA, T. N. Características estruturais e produção de leite em pastos de capim-Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetidos a diferentes alturas de pastejo. **Ciência Rural**, v. 37, n. 1, p. 218-222, 2007.
- IBGE. 2023. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques> Acesso em: 26 fev. 2026.
- PEDREIRA, B. C. e; PEDREIRA, C. G. S. Fotossíntese foliar do capim-xaraés [*Brachiaria brizantha* (A. Rich.) Stapf. cv. Xaraés] e modelagem da assimilação potencial de dosséis sob estratégias de pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 773-779, 2007.
- RODRIGUES, R. C. SOUZA, T. V.R. MELO, M. A .A. ARAÚJO, J. S. LANA, R. P. COSTA, C. S. OLIVEIRA, M. E. PARENTE, M. O. M. SAMPAIO, I. B. M. Agronomic, morphogenic and structural characteristics of tropical forage grasses in northeast Brazil. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 2, n. 2, p. 214-222, 2014.
- RODRIGUES, R. C. CUNHA, D. N. F. V. JANK, L. SANTOS, M. V. TARÔCO, I. M. C. PEREIRA, R. H. S. MARTUSCELLO, J. A. Flexibilidade do manejo em pastos de capim-

Mombaça sob lotação intermitente. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 1, p. e15013144886-e15013144886, 2024.

RODRIGUES, R. C. MOURÃO, G. B. Brennecke, K; LUZ, P. H. C. HERLING, V. R. **Produção de massa seca, relação folha/colmo e índices de crescimento do capim-xaraés sob doses de nitrogênio e potássio.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 37, n. 3, p. 394–400, 2008.

SOUZA, J. P; TOWNSEND, C. R. ARAÚJO, S. R. C; OLIVEIRA, G. A. Características morfogênicas, estruturais e agronômicas de gramíneas tropicais: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e942986588-e942986588, 2020.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.