

Campo Grande, MS / Dezembro, 2024

Épocas de vedação e utilização das cultivares Piatã, Paiaguás, Ipyporã, e Marandu

Denise Baptaglin Montagner⁽¹⁾; Valéria Pacheco Batista Euclides⁽¹⁾; Alexandre Romeiro de Araújo⁽¹⁾; Gelson dos Santos Difante⁽²⁾; Jéssica Gomes Rodrigues⁽³⁾; Marislayne de Gusmão Pereira⁽⁴⁾; Néstor Eduardo Villamizar Frontado⁽⁵⁾; Eduardo Weisz Arze⁽⁶⁾; Amanda Eunice Silva Moura⁽⁷⁾; Juliana Caroline Santos Santana⁽⁵⁾; Gabriela Oliveira de Aquino Monteiro⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Pesquisador(a) da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. ⁽²⁾ Professor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. ⁽³⁾ Pós-doutoranda na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. ⁽⁴⁾ Técnica do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR, Natal, RN. ⁽⁵⁾ Doutorando(a) pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. ⁽⁶⁾ Aluno Especial no Mestrado da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. ⁽⁷⁾ Mestranda pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

Introdução

Um dos fatores responsáveis pela baixa produção de gado de corte nos trópicos é a nutrição animal inadequada, resultante principalmente da sazonalidade da produção de forragem, que é característica das regiões tropicais. Portanto, qualquer esforço para aumentar a disponibilidade de forragem durante a estação seca contribuirá significativamente para aumentar a produtividade da pecuária.

Euclides et al. (2008, 2016 e 2018) observaram que os maiores acúmulos de forragem ocorreram no verão, os intermediários nos meses de primavera e outono e os mais baixos nos meses de inverno para os capins marandu, ipyporã, paiaguás e piatã. No Brasil Central pecuário, a produção de forragem pode ser dividida em período das águas e período da seca. Nesse sentido, as gramíneas do gênero *Brachiaria* apresentam 75 a 90% do total do acúmulo da massa de forragem durante o período das águas (Euclides et al., 2008, 2016, 2018 e 2022). Consequentemente, pastos com essas forrageiras comportam elevadas taxas de lotação nesse período, reduzindo drasticamente com o início do período seco. Entre as alternativas para se equilibrar a estacionalidade da produção forrageira, o diferimento de pastos tem se mostrado promissor, por ser de baixo custo e de fácil adoção. Essa técnica



Foto: Leandro Bilencourt

tem sido recomendada para sistemas, cuja taxa de lotação anual é de até 2,5 UA/ha.

O diferimento de pastos consiste em selecionar determinadas áreas de pasto que serão vedadas ao acesso dos animais, no fim do verão. Dessa forma, é possível reservar o excesso de forragem produzida no período das águas, para pastejo direto durante o período de escassez. Vários autores (Euclides et al., 2007 e 2022; Santos et al., 2009; Afonso et al. 2018) demonstraram a viabilidade desta prática, desde que sejam selecionadas forrageiras adequadas para períodos de armazenamento e de

utilização específicos. As plantas forrageiras mais indicadas para essa prática são aquelas que apresentam baixo acúmulo de colmos e boa retenção de folhas verdes, o que resulta em menores reduções no valor nutritivo ao longo do tempo.

Para a região do Cerrado, Euclides et al. (2007 e 2022), Silva et al. (2016) e Afonso et al. (2018) destacaram como promissora a *Brachiaria decumbens*, e a *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu. Esses autores mostraram que à medida que se aumenta o período de vedação, há acréscimos no acúmulo de forragem e decréscimos no seu valor nutritivo. Assim, para conciliar maior produção com melhor qualidade, baseados em resultados de experimentos conduzidos em parcelas, Euclides & Queiroz (2000) recomendaram a vedação e a utilização escalonada das pastagens.

Os objetivos foram: avaliar o acúmulo de forragem, os componentes morfológicos e a estrutura do dossel das cultivares de *Brachiaria spp.* cvs. Piatã, BRS Paiaguás e BRS Ipyorã, tendo como

testemunha a cv. Marandu; e avaliar as melhores épocas de vedação e de utilização para cada cultivar.

Material e métodos

Local e período experimental

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS (Latitude 20°27' S, Longitude 54°37' W e Altitude de 530m), de novembro de 2021 a outubro de 2023.

O clima da região é tropical chuvoso de savana, subtipo Aw, com distribuição sazonal de chuvas. Os dados de temperatura e precipitação do período experimental foram coletados pela estação meteorológica da Embrapa Gado de Corte (Figura 1).

O balanço hídrico mensal (Figura 2) foi calculado com base nos dados de temperatura média e precipitação mensal, considerando-se 100 mm como a capacidade de armazenamento de água do solo.

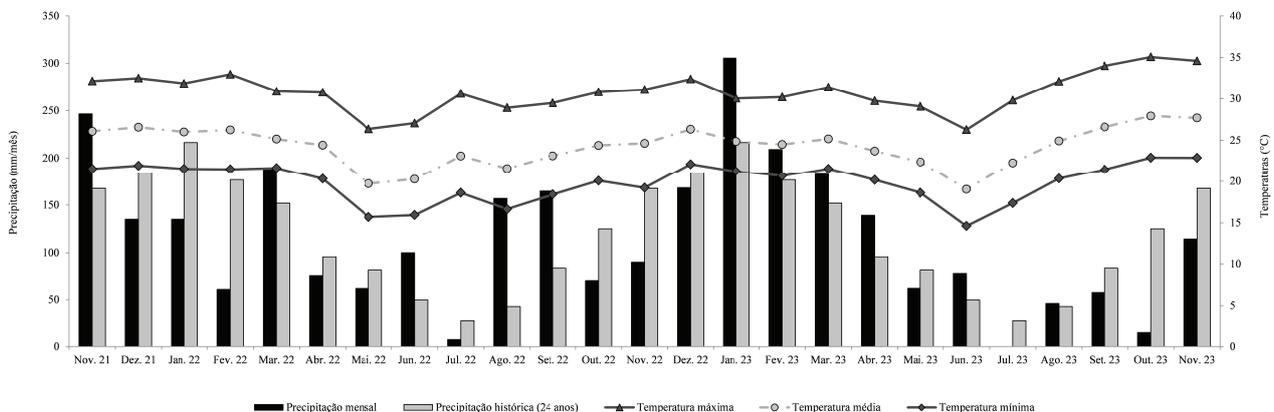


Figura 1. Precipitação mensal e média histórica (24 anos), temperaturas máxima, média e mínima durante o período experimental.

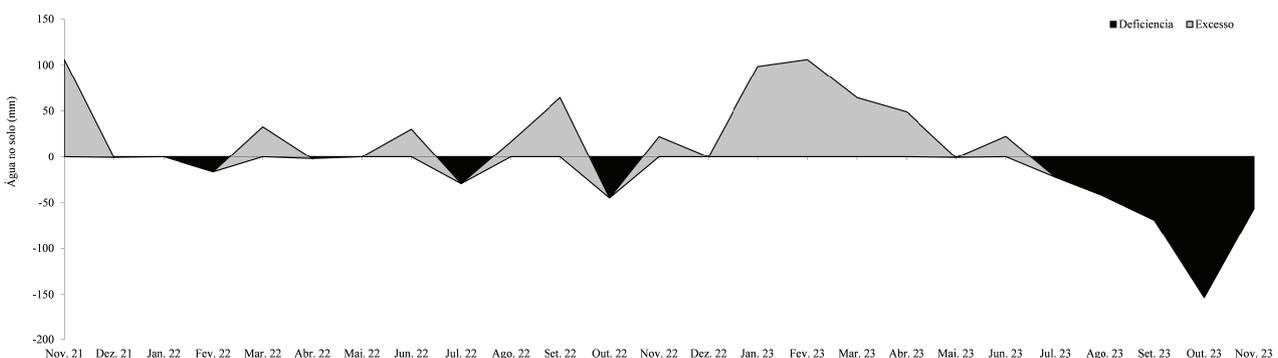


Figura 2. Balanço hídrico no solo da área experimental.

O solo da área experimental é classificado como Nitossolo Vermelho Distrófico Latossólico (Embrapa, 2018), com aproximadamente 60% de argila. Foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-10, 0-20 e 20-40 cm para análise da fertilidade do solo (Tabela 1). Nos meses de janeiro, fevereiro e

março de 2022 e 2023, no momento das vedações dos pastos, foram realizadas as adubações de manutenção, utilizando-se 300 kg/ha do adubo formulado 15-15-15 (N-P-K) correspondentes a 45 kg/ha de nitrogênio, 45 kg/ha de P_2O_5 e 45 kg/ha de K_2O , por ano.

Tabela 1. Resultados das análises de solo da área experimental.

Profundidade (cm)	pH $CaCl_2$	P mg/dm^3	MO %	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V%	t	m%
				cmol dm^{-3}									
0-10	4,99	6,30	4,02	0,36	2,62	1,91	0,32	5,82	4,89	10,70	45,07	5,21	8,34
0-20	4,87	5,07	3,63	0,19	2,48	1,73	0,48	5,34	4,75	9,74	44,09	4,88	13,12
20-40	4,97	4,52	3,91	0,23	2,72	1,83	0,32	5,41	4,77	10,18	46,34	5,09	7,52

MO (matéria orgânica); S (soma de bases); T (CTC potencial); V (saturação por bases); t (CTC efetiva); m% (saturação por Al); MO-Dakota do Sul Modificado; P e K- Mehlich I; Ca e Mg- Mehlich III; Ca e Mg- Mehlich III; Al- KCl; H+Al- SMP.

Delimitação e condução experimental

A área experimental foi dividida em quatro blocos. Cada bloco foi dividido em quatro parcelas (12,23 m x 7,64 m). E cada parcela foi dividida em 3 subparcelas, referente as épocas de vedação. E dentro de cada subparcela foram distribuídas, ao acaso, as épocas de utilização (Figura 3).

O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com quatro tratamentos e

quatro repetições. Os tratamentos consistiram em quatro cultivares do gênero *Brachiaria* spp: BRS Ipyporã, BRS Paiaguás, BRS Piatã e Marandu (testemunha). Para cada cultivar, foram testadas três épocas de vedação e três épocas de utilização. A área foi dividida em três parcelas para as épocas de vedação. Para cada combinação de tratamentos, foram realizados seis cortes em cada ano. Sendo três cortes de vedação (uniformização) e três cortes de utilização (avaliação).

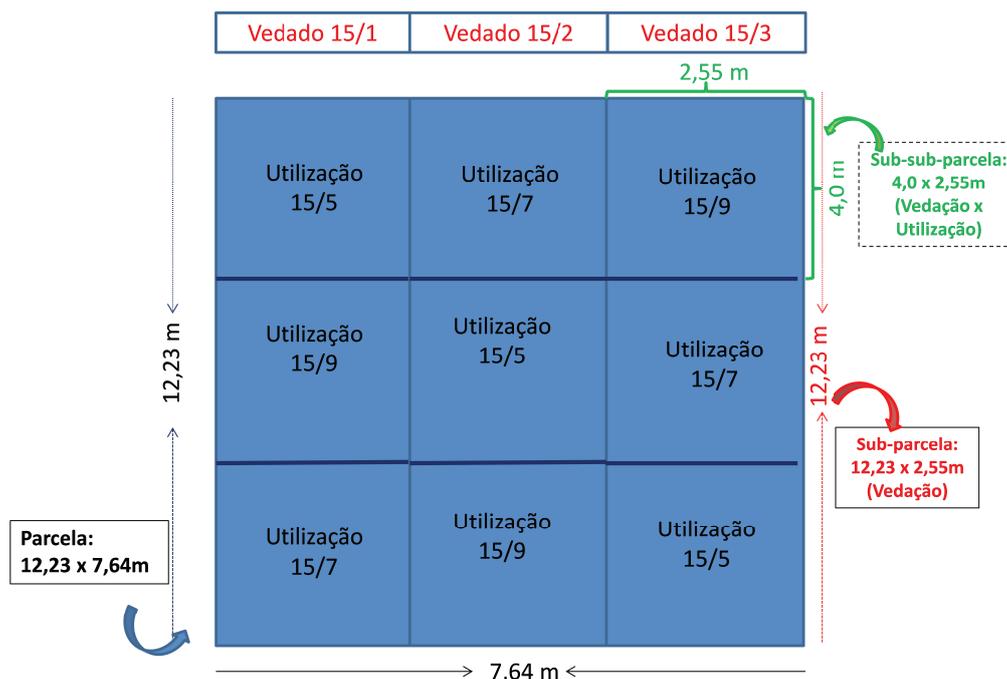


Figura 3. Croqui da parcela (para cada material forrageiro), das datas de vedação. Dentro da parcela mostrando as datas da época de vedação do ano de 2022. O mesmo croqui se aplica ao ano de 2023. .

Avaliações

Cortes de vedação ou uniformização

Um terço da parcela (2,55m x 12,23m) foi cortada a cada mês (janeiro; fevereiro e março) a uma altura residual de 25 cm. No segundo ano de avaliação, 2023, devido ao excesso de chuvas de janeiro (Figura 1) o primeiro corte de vedação foi adiado, sendo realizado em fevereiro de 2023. Em consequência, os demais cortes também foram alterados neste ano (Tabela 2), buscando respeitar o intervalo de dias entre cortes inicialmente previstos.

A forragem cortada foi retirada da área experimental. Seis amostras do resíduo foram cortadas rente ao solo, com uso de segadeira manual, coletadas em sacos plásticos e levadas para o laboratório de processamento de amostras forrageiras (LPAF) sendo divididas em duas: uma subamostra pesada e seca em estufa a 65°C até atingir peso constante, para determinação da matéria seca. A segunda subamostra foi separada em folha (lâmina foliar), colmo (bainha e colmo) e material morto, secas em estufas a 55°C até atingir peso constante e cada componente foi expresso em porcentagem do peso total e utilizado para estimar a relação folha:colmo e relação verde:morto.

Cortes de utilização ou de avaliação

Os cortes de utilização foram realizados conformes nas datas descritas na Tabela 2. Em cada data de utilização, foram cortadas rente ao solo, duas amostras por subparcela de 1 m² cada, com uso de segadeira manual, duas amostras. As amostras foram colocadas em sacos plásticos, identificadas e levadas para o laboratório de processamento de amostras forrageiras (LPAF). Cada amostra foi dividida

Tabela 2. Datas de vedação e de utilização nos anos 2022 e 2023.

Ano 2022			
Vedação		Utilização	
19/01/22	21/05/22	15/07/22	18/09/22
15/02/22	21/05/22	15/07/22	18/09/22
19/03/22	21/05/22	15/07/22	18/09/22
Ano 2023			
Vedação		Utilização	
06/02/23	23/06/23	25/08/23	25/10/23
07/03/23	23/06/23	25/08/23	25/10/23
01/04/23	23/06/23	25/08/23	25/10/23

em duas: uma subamostra pesada e secada em estufa a 65°C até atingir peso constante, para determinação da matéria seca. A segunda subamostra foi separada em folha, colmo (bainha e colmo) e material morto, secas em estufas a 55°C até atingir peso constante e cada componente foi expresso em porcentagem do peso total e utilizado para estimar as relações folha:colmo e verde:morto.

A taxa de acúmulo de forragem foi calculada pela diferença entre a massa de forragem na data de vedação e nos cortes das datas de vedação, considerando-se apenas a porção verde (folha e colmo) dividida pelo número de dias entre as amostragens.

Análise estatística

Os dados foram analisados por ano experimental, porque as épocas de vedação e de utilização foram diferentes entre os anos. O efeito de utilização foi aninhado ao efeito de vedação. As análises estatísticas de todas as variáveis foram realizadas de acordo com o delineamento experimental de blocos ao acaso. E analisados por um modelo contendo os efeitos fixos de bloco, cultivar, vedação e vedação(utilização) e as interações entre eles. Todas as análises foram feitas utilizando-se o procedimento "Proc GLM" disponível no SAS (Statistical Analysis System, version 9.4). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey adotando-se 5% de probabilidade.

Resultados

Ano 2022

Não foram observadas interações ($p > 0,05$) entre os efeitos de cultivar e de vedação(utilização) e entre cultivar e vedação ($P > 0,05$) para taxa de acúmulo de forragem, acúmulo de forragem, massas de forragem, de verde (folha e colmo), de folha e de colmo, para a porcentagem de colmo, e relação folha:colmo. No entanto, foi observado efeito de cultivar ($P < 0,01$) para a taxa de acúmulo de forragem, acúmulo de forragem, massas de forragem, de verde (folha e colmo), de folha.

A taxa de acúmulo de forragem foi maior para o capim-marandu e menor para o capim-piatã, os capins ipyporã e paiaguás não diferiram dos outros dois (Tabela 1). O acúmulo de forragem foi maior para os capins ipyporã e marandu e menor para o capim-piatã, sendo o capim-paiaguás semelhante aos outros três (Tabela 1).

A massa de forragem foi maior para o capim-ipyporã, menor para o capim-paiaguás, os capins marandu e piatã foram semelhantes aos outros dois capins (Tabela 1). A massa de verde (MV) foi maior para o capim-ipyporã do que para os capins

paiaguás e piatã, sendo a MV para o capim-marandu semelhante à dos outros capins (Tabela 1). A massa de folha (MFO) foi igual para os capins ipyoporã e marandu, que por sua vez foi maior quando comparados aos capins paiaguás e piatã (Tabela 2).

Para a massa de colmo, porcentagem de colmo e relação folha:colmo, também foi observada interação ($P < 0,01$) entre os efeitos de cultivar e vedação.

Para a vedação de janeiro a massa de colmo (MC) foi semelhante para os capins ipyoporã e piatã, porém

maiores do que a MCs dos capins marandu e paiaguás. Para as vedações de fevereiro e março a MC foi semelhante para todos os capins (Tabela 4). Para os capins ipyoporã e piatã a MC foi semelhante para as vedações de janeiro e fevereiro, que por sua vez foi maior do que a vedação de março (Tabela 4). Para o capim-marandu a MC foi maior para a vedação de fevereiro do que para a de março, e a MC da vedação de janeiro foi semelhante às outras duas épocas de

Tabela 3. Médias para a taxa de acúmulo de forragem (TAF), acúmulo de forragem e massa de forragem para os capins ipyoporã, marandu, paiaguás e piatã (*Brachiaria* spp).

	capins			
	ipyoporã	marandu	paiaguás	piatã
TAF (kg/ha dia)	24,7ab (1,1)	25,8a (1,1)	23,3ab (1,1)	21,9b (1,1)
Acúmulo de forragem (kg/ha)	3.435a (260)	3.325a (260)	3.155ab (260)	2550b (265)
Massa de forragem (kg/ha)	6.025a (155)	5.585ab (155)	5.295b (155)	5.705ab (155)
Massa de verde(kg/ha)	4220a (108)	3750ab (227)	3350b (231)	3541b (100)
Massa de folhas (kg/ha)	1870a (108)	1760a (98)	1480b (100)	1410b (100)

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias

Tabela 4. Médias para a massa de Colmo, porcentagem de colmo e relação folha:colmo para os capins ipyoporã, marandu, paiaguás e piatã (*Brachiaria* spp), em função das épocas de vedação.

	Épocas de vedação		
	19/01/22	15/02/22	19/03/22
Massa de colmo (%)			
Ipyoporã	2950Aa (273)	2645Aa (273)	1470Ab (302)
Marandu	1955ABab (257)	2740Aa (257)	1280Ab (257)
Paiaguás	1665Ba (257)	2150Aa (273)	1800Aa (257)
Piatã	2510Aa (257)	2305Aa (273)	1575Ab (257)
Porcentagem de colmo (%)			
Ipyoporã	38,6Aa (2,2)	41,9Aa (2,2)	35,4Aba (2,4)
Marandu	33,0ABb (2,1)	41,8Aa (2,1)	31,2Bb (2,1)
Paiaguás	32,4Bb (2,1)	34,8Bab (2,1)	39,8Aa (2,1)
Piatã	37,0Aba (2,1)	35,6Ba (2,2)	35,4Aba (2,1)
Relação folha:colmo			
Ipyoporã	0,70ABb (0,08)	0,81Ab (0,08)	1,18Ba (0,09)
Marandu	0,83Ab (0,08)	0,76Ab (0,08)	1,56Aa (0,08)
Paiaguás	0,80Aa (0,08)	0,79Aa (0,08)	0,85Ca (0,08)
Piatã	0,59Bb (0,08)	0,54Bb (0,08)	1,09Ba (0,08)

vedação. Para o capim-paiaguás a MC foi semelhante para todas as épocas de vedação (Tabela 4).

Para a vedação de janeiro, a porcentagem de colmo (PC) foi maior para o capim-ipyporã do que para o capim-paiaguás, os capins marandu e piatã apresentaram a PCs semelhantes àquela dos outros dois capins. Para a vedação de fevereiro a PC foi maior para os capins ipyporã e marandu do que para os capins paiaguás e piatã. Para a vedação de março, o capim-paiaguás apresentou maior PC do que o capim-marandu; os capins ipyporã e piatã apresentaram PCs semelhantes aos outros dois capins (Tabela 4). A PC para os capins ipyporã e piatã foi semelhante para todas as épocas de vedação. Para o capim-marandu a PC foi maior para a vedação de março do que para as outras épocas de vedação, e para o capim-paiaguás a PC foi maior para a vedação de março do que a de janeiro, já a PC para a vedação de fevereiro foi semelhantes às das outras épocas de vedação (Tabela 4).

Para vedação de janeiro, a relação folha:colmo (RFC) foi maior para os capins marandu e paiaguás do que para os capins ipyporã e piatã. Para a vedação de fevereiro os capins ipyporã, marandu e paiaguás apresentaram RFC maior do que para o capim-piatã. Para a vedação de março, a RFC foi maior para o capim-marandu do que para os capins ipyporã e piatã, que por sua vez apresentaram RFC maior do que para o capim-paiaguás (Tabela 4). As RFCs para os capins ipyporã marandu e piatã foram maiores na vedação de março do que nas vedações de janeiro e fevereiro. A RFC foi semelhante para todas as épocas de vedação para o capim-paiaguás (Tabela 4).

Foi observada interação ($p > 0,01$) entre os efeitos de cultivar e de vedação (utilização) para as porcentagens de folha e de morto, bem como para a relação verde: morto.

Em relação à vedação de janeiro, tanto na utilização de maio quanto na de julho, a maior porcentagem de folha (PF) foi verificada para o capim-marandu e a menor para o capim-piatã, os capins ipyporã e paiaguás foram semelhantes às outras duas. Já na utilização de setembro, a maior porcentagem de folha foi observada para o capim-ipyporã e a menor para o capim-piatã; os capins marandu e paiaguás foram semelhantes aos outros dois capins (Tabela 5). Os capins ipyporã e piatã apresentaram maior PF na utilização de maio em relação às utilizações de julho e setembro que foram iguais entre si. Já os capins marandu e paiaguás apresentaram maior PF na utilização de maio do que na de julho, que por sua vez foi maior que a de setembro (Tabela 5).

Em relação à vedação de fevereiro, quando da utilização de maio, o capim-piatã apresentou maior

porcentagem de folha (PF) do que o capim-paiaguás, e os capins ipyporã e marandu foram semelhantes aos outros dois capins. Na utilização de julho a PF foi menor para os capim-piatã quando comparadas às demais. Na utilização de setembro, as PFs dos capins ipyporã e marandu, não diferiram entre si, e foram maiores do que a do capim-piatã, já o capim-paiaguás apresentou a PF igual à dos demais capins (Tabela 5). As PFs dos capins ipyporã, marandu e paiaguás foram maiores nas utilizações de maio e julho do que na utilização de setembro. Para o capim-piatã a PF foi maior para a utilização de maio do que para as utilizações de julho e setembro (Tabela 5).

Em relação à vedação de março, no tocante à utilização de maio, as PFs dos capins marandu e piatã não diferiram entre si e foram maiores do que a do capim-paiaguás, a PF do capim-ipyporã foi semelhante à dos demais. Nas utilizações de julho e setembro as PFs dos capins ipyporã e marandu foram iguais, e maiores do que a dos capins paiaguás e piatã, que por sua vez não diferiram entre si (Tabela 5). Os capins ipyporã, marandu e paiaguás apresentaram maiores PFs nas utilizações de maio e julho do que na de setembro. O capim-piatã apresentou maior PF na utilização de maio do que na de julho, que por sua vez foi maior que a de setembro (Tabela 5).

O capim-ipyporã utilizado em maio apresentou maior PF quando vedado em março do que vedado em maio, já para a vedação de fevereiro a PF foi semelhantes à das demais vedações. Para a utilização de julho, a PF foi maior para a vedação de março do que para a vedação de fevereiro, e essa por sua vez foi maior do que a de maio. Para a utilização de setembro, não houve diferença na PF para as três vedações (Tabela 5).

Quanto ao capim-marandu, para a utilização de maio, não houve diferença na PF das três vedações. Nas utilizações de julho e setembro, a PF na utilização de maio foi maior dos que a das vedações de julho e setembro, que foram iguais entre si (Tabela 5).

Em relação ao capim-paiaguás, para as utilizações de maio e setembro, não houve diferença na PF para as três vedações. No entanto, na utilização de julho, a PF foi maior para a vedação de setembro do que a de maio, para a vedação de fevereiro a PF foi igual às das demais vedações (Tabela 5).

O capim-piatã na utilização de maio apresentou a maior PF para a vedação de março do que para a de fevereiro, que por sua vez foi maior do que a vedação de janeiro. Na utilização de julho, a PF foi maior para a vedação de maio do que para as vedações de janeiro e fevereiro. Na utilização de setembro, a PF foi maior para as vedações de janeiro e março quando comparada à vedação de fevereiro (Tabela 5).

Tabela 5. Médias para as porcentagens de folha e morto, e a relação verde:morto para os capins ipyporã, marandu, paiaguás e piatã (*Brachiaria* spp), em função das épocas de vedação e utilização.

Vedação	19/01/22			15/02/22			19/03/22		
	21/05	15/07	18/09	21/05	15/07	18/09	21/05	15/07	18/09
Utilização									
	Porcentagem de folha (%)								
Ipyporã	35,7Aba β (3,4)	20,7ABby (2,9)	21,9Aba (2,9)	40,9Aba $\alpha\beta$ (3,4)	34,9Aa β (2,9)	23,0Aba (2,9)	49,8Aba α (4,3)	45,3Aba α (2,9)	26,7Aba (2,9)
Marandu	39,3Aa β (2,9)	25,7Ab β (2,9)	16,5Abc β (2,9)	38,8Aba β (2,9)	32,9Aa β (2,9)	21,0Ab β (2,9)	56,6Aa α (2,9)	50,9Aa α (2,9)	31,0Aba (2,9)
Paiaguas	37,3ABa α (2,9)	25,1ABb β (2,9)	15,9Abca (2,9)	34,1Ba α (2,9)	30,5Aa $\alpha\beta$ (3,4)	16,2Abba (2,9)	43,3Ba α (2,9)	38,9Ba α (2,9)	20,8Bba (2,9)
Piatã	31,1Bav (2,9)	17,4Bb β (2,9)	13,6Bba (2,9)	44,7Aa β (2,9)	11,3Bb β (2,9)	8,5Bb β (3,4)	57,1Aa α (2,9)	35,2Bba (2,9)	19,0Bca (2,9)
	Porcentagem de morto (%)								
Ipyporã	11,6Aba (5,6)	47,5Aa α (4,7)	46,8Ba α (4,7)	10,5Abca (5,6)	26,5Bb β (4,7)	38,5Baa β (4,7)	16,3Aba (6,9)	20,4Ab β (4,7)	35,2Aa β (4,7)
Marandu	12,4Aca (4,7)	46,2Aba (4,7)	61,0Aa α (4,7)	8,6Abca (4,7)	28,5Bb β (4,7)	44,8Ba β (4,7)	11,0Aba (4,7)	19,4Ab β (4,7)	37,7Aa β (4,7)
Paiaguas	19,5Aca (4,7)	43,7Aba (4,7)	61,3Aa α (4,7)	16,2Aca (4,7)	35,0Bba β (5,6)	61,4Aa α (4,7)	15,2Aba (4,7)	21,3Ab β (4,7)	42,3Aa β (4,7)
Piatã	16,0Aba (4,7)	50,4Aa α (4,7)	60,3Aa α (4,7)	3,9Bca (4,7)	54,4Aa α (4,7)	36,1Bb β (5,5)	9,7Aca (4,7)	29,3Ab β (4,7)	43,3Aa β (4,7)
	Relação verde:morto								
Ipyporã	10,4Aa α (2,0)	1,3Aba (1,7)	1,1Aba (1,7)	11,9Ba α (2,0)	3,9Aba (1,7)	1,7Aba (1,7)	6,1Ba α (2,5)	4,5Aa α (1,7)	1,9Aa α (1,7)
Marandu	8,6Aba α (1,7)	1,4Aba (1,7)	0,7Aba (1,7)	14,1Ba α (1,7)	2,9Aba (1,7)	1,3Aba (1,7)	12,3Aa α (1,7)	4,3Aba (1,7)	1,7Aba (1,7)
Paiaguas	4,2Ba α (1,7)	1,3Aa α (1,7)	0,6Aa α (1,7)	5,8Ca α (1,7)	1,8Aba α (2,0)	0,6Aba (1,7)	7,8Ba α (1,7)	4,1Aba α (1,7)	1,4Aba (1,7)
Piatã	6,7Aba β (1,7)	1,1Aba (1,7)	0,6Aba (1,7)	23,2Aa α (2,0)	0,9Aba (1,7)	0,3Aba (2,0)	12,0Aa β (1,7)	2,5Aba (1,7)	1,3Aba (1,7)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas e gregas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação à vedação de janeiro, tanto para a utilização de maio quanto para a de julho, a porcentagem de morto (PM) foi semelhante para todos os capins. No entanto, para a utilização setembro a PM do capim-ipyporã foi menor quando comparada às dos outros capins (Tabela 5). Os capins ipyporã e piatã apresentaram maiores PMs nas utilizações de julho e setembro quando comparada à utilização de maio. As PMs para os capins marandu e paiaguás foram maiores para a utilização de setembro do que para a de julho, e essa por sua vez foi maior do que para a de maio (Tabela 5).

Em relação à vedação de fevereiro, para as utilizações de maio e setembro, o capim-paiaguás apresentou a maior PM do que os demais capins. No entanto, para a utilização de julho a maior PM foi para o capim piatã do que para os demais. As PMs para os capins ipyporã, marandu e paiaguás foram maiores para a utilização de setembro do que para a de julho, e essa por sua vez foi maior do que para a de maio. Já a PM para o capim-piatã foi maior para a utilização de julho do que para a de setembro, e essa por sua vez foi maior do que para a de maio (Tabela 5).

Em relação à vedação de março, todos os capins apresentaram PM semelhantes em todas as épocas de utilização (Tabela 5). Os capins ipyporã, marandu e paiaguás apresentaram maiores PMs para a utilização de setembro do que para as de maio e julho. Já a PM para o capim-piatã foi maior para a utilização de julho do que para a de setembro, e essa por sua vez foi maior do que para a de maio (Tabela 5).

O capim ipyporã para a utilização de maio apresentou PM semelhante para todas as épocas de vedação. Na utilização de julho, a PM foi maior para a vedação de maio do que para as vedações de fevereiro e março. Na utilização de setembro a PM foi maior na vedação de janeiro do que para a de março, e a PM na vedação de fevereiro foi semelhante as outras vedações (Tabela 5).

O capim-marandu, na utilização de maio, apresentou PM semelhante para todas as épocas de vedação. Nas utilizações de julho e setembro, a PM foi maior para a vedação de maio do que para as vedações de fevereiro e março (Tabela 5).

O capim-paiaguás nas utilizações de maio e setembro apresentou PM semelhante para todas as épocas de vedação. Na utilização de julho, a PM da vedação de janeiro foi maior do que a de março, já a PM na vedação de fevereiro foi igual às das demais vedações (Tabela 5).

O capim-piatã, na utilização de maio, apresentou PM semelhante para todas as épocas de vedação. Na utilização de julho, as PMs das vedações de janeiro e fevereiro foram maiores do que a de março.

Na utilização de setembro, a PM foi maior para a vedação de janeiro quando comparada às de fevereiro e março (Tabela 5).

Em relação à vedação de janeiro, e na utilização de maio, a relação verde:morto (RVM) foi maior para o capim-ipyporã do que para o capim-paiaguás, já as RVMs para os capins marandu e piatã foram semelhantes às dos demais capins. Nas utilizações de julho e setembro, a RVM foi semelhante para todos os capins (Tabela 5). As RVMs para os capins ipyporã, marandu e piatã foram maiores para a utilização de maio do que para as de julho e setembro. Já o capim-paiaguás apresentou a RVM igual para todos os períodos de utilização (Tabela 5).

Em relação à vedação de fevereiro, e na utilização de maio, o capim-piatã apresentou maior RVM do que os capins ipyporã e marandu, que por sua vez foi maior que o capim-paiaguás. Nas utilizações de julho e setembro a RVM foi semelhante para todos os capins (Tabela 5). Para os capins ipyporã, marandu e piatã a RVM foi maior na utilização de maio do que nas demais utilizações. Para o capim-paiaguás a RVM foi maior na utilização de maio do que as utilizações de julho e setembro (Tabela 5).

Em relação à vedação de março, e na utilização de maio, os capins marandu e piatã apresentaram maiores RVMs do que às dos capins ipyporã e paiaguás. Nas utilizações de julho e setembro não houve diferença na RVM entre os capins (Tabela 5). Para o capim-ipyporã a RVM foi semelhante para todas as épocas de utilização. Os capins marandu e piatã apresentaram maiores RVMs para a utilização de maio do que nas demais épocas de utilização. A RVM para o capim-marandu foi maior em maio do que em setembro, já a RVM observada em julho foi semelhante às demais épocas de utilização (Tabela 5).

Os capins ipyporã, marandu e paiaguás apresentaram RVMs semelhantes para todas as épocas de vedação e utilização. No entanto, para o capim-piatã na utilização de maio, a RVM foi maior para a vedação de fevereiro do que a vedação de março, e essa por sua vez, foi maior do que a de janeiro. Já para as utilizações de julho e setembro, a RVM foi para todas as épocas de vedação (Tabela 5).

Não foi observada interação ($P > 0,05$) entre os efeitos de cultivar e de vedação; entretanto, foi observado efeito de vedação (utilização) ($P < 0,05$) para a taxa de acúmulo de forragem e acúmulo de forragem (Tabela 6), massas de verde, de folha e de material morto (Tabela 7) e de porcentagem de colmo e relação folha colmo (Tabela 8).

Para as vedações de janeiro e fevereiro, a taxa de acúmulo de forragem foi maior para a utilização de maio do que para as utilizações de julho e

setembro. Entretanto, para a vedação de março a TAF foi maior para a utilização de maio do que à de julho, e essa por sua vez foram maior do que a de setembro (Tabela 6). Para a utilização de maio a maior TAF foi observada para o capim vedado em fevereiro e a menor para o pasto vedado em janeiro, já o pasto vedado em março apresentou TAF semelhante às outras duas épocas de vedação. Para a utilização de julho, a maior TAF foi observada para a vedação de março, a menor para a vedação de janeiro, sendo que a vedação de fevereiro apresentou valor semelhante às dos outros dois períodos de vedação. Para a utilização de setembro não houve diferença entre os períodos de vedação (Tabela 6).

O acúmulo de forragem (AF) dos capins vedados em janeiro foi maior para a utilização de maio do que para as utilizações de julho e setembro. Já para os capins vedados em fevereiro e março não foram observadas diferenças entre as épocas de utilização (Tabela 6). Para a utilização de maio, o AF foi maior para utilizações de janeiro e fevereiro do que para a vedação de março, e essas não diferiram entre si. Para a utilização de julho não houve diferença entre os períodos de vedação. Para a utilização de setembro, o maior AF foi observado para o pasto vedado em fevereiro e a menor para o pasto vedado em janeiro, já para o capim vedado em março, o AF foi semelhante às outras duas épocas de vedação (Tabela 6).

Para a vedação de janeiro, a massa de verde (MV) foi maior para a utilização de maio do que para as utilizações de julho e setembro. Entretanto, para a vedação de fevereiro, a MV foi maior para a utilização de maio do que para a utilização de setembro, já para a utilização de julho, apresentou MV semelhante às para as outras épocas de vedação. Para vedação de março, a MV foi semelhante para todas as épocas de utilização (Tabela 7). Para a utilização de maio as maiores MVs foram observadas para o capim vedado em janeiro e fevereiro que para a vedação de março. Para as utilizações de julho e setembro, as MF foram semelhantes para todas as épocas de vedação (Tabela 7).

Para as utilizações de janeiro e fevereiro, a massa de folha (MFo) foi maior para a utilização de maio do que para as utilizações de julho e setembro. Na vedação de março a MF foi igual para as utilizações de maio e julho, que por sua vez foi maior do que a de setembro (Tabela 7). Na utilização de maio, as MFs das utilizações de janeiro e fevereiro foram iguais, porém maior do que para a de março. Na utilização de julho, a MF foi maior para a vedação de março do que para a de janeiro, já a vedação de fevereiro apresentou a MF igual

Tabela 6. Médias para a taxa de acúmulo de forragem e acúmulo de forragem, em função das épocas de vedação e utilização.

Datas de vedação			
Datas de utilização	19/01/22	15/02/22	19/03/22
Taxa de acúmulo de forragem (kg/ha dia)			
21/05/22	34,7Ab (3,4)	46,9Aa (3,5)	39,1Aab (3,4)
15/07/22	13,6Bb (3,4)	22,6Bab (3,4)	26,4Ba (3,4)
18/09/22	7,8Ba (3,4)	14,9Ba (3,4)	14,3Ca (3,4)
Acúmulo de forragem (kg/ha)			
21/05/22	4170Aa (391)	4385Aa (391)	2415Ab (391)
15/07/22	2490Ba (391)	3455Aa (391)	3170Aa (391)
18/09/22	1970Bb (340)	3295Aa (391)	2710Aab (391)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias.

às das outras épocas de vedação. Na utilização de setembro a MF foi igual para todas as épocas de vedação (Tabela 7).

Para a vedação de janeiro a massa de colmo (MC) foi maior na utilização de maio do que para as utilizações de julho e setembro. Para a vedação de fevereiro a MC foi semelhante para todas as épocas de utilização. E para a vedação de março, a MC foi maior para a utilização de setembro do que para a de maio, e a utilização de junho apresentou MF semelhante às demais épocas de utilização (Tabela 7). Na utilização de maio, a MC foi semelhante para todas as épocas de vedação, Nas utilizações de junho e setembro a MC foi igual para as utilizações de janeiro e fevereiro, porém maior do que à da vedação de março (Tabela 7).

Independentemente, da época de vedação a massa de material morto (MMM) foi maior para a utilização de setembro do que para a de junho, e essa por sua vez foi maior que para a de maio (Tabela 7). Para a utilização de maio, a MMM foi semelhante para todas as épocas de vedação. Para as utilizações de junho e setembro as MMMs foram maiores para as utilizações de janeiro e fevereiro do que para a de março (Tabela 7).

Tabela 7. Médias para as massas verde (colmo e folha), de folha, de colmo e material morto, em função das épocas de vedação e utilização.

Datas de utilização	Datas de vedação		
	19/01/22	15/02/22	19/03/22
Massa de verde (kg/ha)			
21/05/22	5365Aa (355)	4950Aa (355)	2850Ab (385)
15/07/22	3300Ba (340)	4050Aba (355)	3515Aa (340)
18/09/22	2800Ba (340)	3570Ba (340)	3050Aa (340)
Massa de folha (kg/ha)			
21/05/22	2225Aa (154)	2220Aa (154)	1730Ab (166)
15/07/22	1340Bb (148)	1670Bab (154)	1880Aa (154)
18/09/22	1095Ba (147)	1295Ba (147)	1215Ba (147)
Massa de colmo (kg/ha)			
21/05/22	3140Aa (233)	2725Aa (223)	1120Bb (252)
15/07/22	1965Bab (223)	2380Aa (233)	1635Abb (223)
18/09/22	1705Ba (223)	2275Aa (233)	1840Aa (223)
Massa de material morto (kg/ha)			
21/05/22	950Ca (217)	560Ca (217)	425Ca (208)
15/07/22	2830Ba (208)	2345Ba (217)	1055Bb (208)
18/09/22	3780Aa (208)	3810Aa (230)	1975Ab (208)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias.

Foi observado o efeito da época de vedação ($P < 0,01$) para massa de forragem. As massas de forragem foram maiores para as vedações de janeiro e fevereiro de 2022, que não diferiram entre si, quando comparadas à vedação de março, as médias e seu erro-padrão das médias foram, respectivamente: 6.300 ± 169 ; 6.290 ± 161 ; e 4.365 ± 161 kg/ha.

Para as vedações de janeiro e fevereiro, a porcentagem de colmo (PC) foi maior para a utilização de maio do que para a de julho, que por sua vez foi maior do que à de setembro. Para a vedação de março a PC foi semelhante para todas as épocas de utilização (Tabela 4). Para a utilização de maio, a PC foi maior para as vedações de janeiro e fevereiro quando comparada à vedação de março. Para utilização de julho, a PC foi maior para vedação de fevereiro do que a de janeiro, e a PC para a vedação março foi semelhante às outras duas. Para a utilização de setembro a maior PC foi observada para a vedação de março do que para as outras épocas de vedação (Tabela 8).

Tabela 8. Médias para as porcentagens de folha e de colmo, e a relação folha:colmo, em função das épocas de vedação e utilização.

Datas de utilização	Datas de vedação		
	19/01/22	15/02/22	19/03/22
Porcentagem de colmo (%)			
21/05/22	49,3Aa (1,9)	50,1Aa (1,9)	35,5Ab (2,1)
15/07/22	30,8Bb (1,8)	36,5Ba (1,9)	34,9Aab (1,8)
18/09/22	25,6Cb (1,8)	29,1Cb (1,9)	36,0Aa (1,8)
Relação folha:colmo			
21/05/22	0,75Ab (0,07)	0,81Ab (0,07)	1,50Aa (0,07)
15/07/22	0,78Ab (0,07)	0,80Ab (0,07)	1,30Ba (0,07)
18/09/22	0,68Ba (0,07)	0,56Ba (0,07)	0,70Ca (0,07)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias.

Para as vedações de janeiro e fevereiro, a relação folha:colmo (RFC) foi maior para as utilizações de maio e julho do que a de setembro. Para a vedação de março a RFC foi maior para a utilização de maio do que a de julho, e essa por sua vez foi maior que a de setembro (Tabela 4). Para as utilizações de maio e junho, a RFC foi maior para a vedação de março do que para as de janeiro e fevereiro. Para a utilização de setembro, a RFC foi semelhante para todas as épocas de vedações (Tabela 8).

Ano 2023

Foi observada interação ($P < 0,05$) entre cultivar e época de vedação (utilização) para a taxa de acúmulo de forragem e acúmulo de forragem (Tabela 9) e para as relações folha:colmo e verde:morto (Tabela 10).

Em relação à vedação de fevereiro, não houve diferença na taxa de acúmulo de forragem (TAF) entre os capins em todas as épocas de utilização (Tabela 9). Os capins ipyporã, marandu, paiaguás e piatã apresentaram maiores TAFs para a utilização de junho do que para as de agosto e outubro, que foram semelhantes entre si (Tabela 9).

Em relação à vedação de março, a utilização de junho apresentou maior TAF para o capim-paiaguás do que para os capim-marandu, que por sua vez foi maior do que a do capim-ipyporã, já para capim-piatã a TAF foi semelhante àquelas dos capins marandu e ipyporã. Para as utilizações de agosto e outubro a TAF foi semelhante para todos os capins (Tabela 9). As TAFs para os capins ipyporã, marandu e piatã foram maiores para a época de utilização de julho do que para as de agosto e outubro, que foram semelhantes entre si. A TAF para o capim-paiaguás foi maior para utilização de julho do que para a de agosto, e essa por sua vez, foi maior do que para a de outubro (Tabela 9).

Em relação à vedação de abril, para a utilização de julho a TAF foi maior para o capim-paiaguás do que para os capins ipyporã, marandu e piatã. Para as utilizações de agosto e outubro a TAF foi semelhante para todos os capins (Tabela 9). Os capins ipyporã, marandu, paiaguás e piatã apresentaram maiores TAF para a utilização de julho do que para as de agosto e outubro, que foram semelhantes entre si (Tabela 9).

Os capins ipyporã e piatã apresentaram TAFs semelhantes para todas as épocas de vedação e utilização. No entanto, para o capim-marandu a TAF foi maior para a vedação de março do que para as vedações de fevereiro e abril. Já para o

capim-paiaguás a TAF foi maior para a vedação de fevereiro do que a de março, e essa por sua vez, foram maiores do que a vedação de abril (Tabela 9).

Em relação à vedação de fevereiro, não houve diferença no acúmulo de forragem (AF) entre os capins na utilização de junho. Nas utilizações de agosto e outubro, os capins marandu e paiaguás apresentaram maior AF do que o capim-piatã, e o AF do capim-ipyporã foi semelhante aos demais capins (Tabela 9). Os capins ipyporã, paiaguás e piatã apresentaram maiores AFs para a utilização de junho do que nas de agosto e outubro; no entanto, o AF para o capim-marandu foi semelhante em todas as épocas de utilização (Tabela 9).

Em relação à vedação de março, para a utilização de junho o AF foi maior para o capim-paiaguás do que para os capim-marandu, que por sua vez foi maior do que o capim-ipyporã, já para capim-piatã a TAF foi semelhante aos capins marandu e ipyporã. Para as utilizações de agosto e outubro o AF foi semelhante para todos os capins (Tabela 9). O AF para os capim-ipyporã foi semelhante para todas as épocas de utilização. Para os capins marandu e piatã o AF foi maior para a utilização de junho do que para as de agosto e outubro, que foram semelhantes entre si. O AF para o capim-paiaguás foi maior para utilização de julho do que para a de agosto, e essa por sua vez foi maior do que para a de outubro (Tabela 9).

Em relação à vedação de abril, o AF foi semelhante para todos os capins e épocas de utilização (Tabela 9). Os capins paiaguás e piatã apresentaram maiores AFs para a utilização de junho do que para as de agosto e outubro, que foram semelhantes entre si. Para o capim-marandu o AF foi semelhante para todas as épocas de utilização. Para o capim-ipyporã o AF foi maior para a utilização de junho do que para a de outubro, e o AF na utilização de agosto foi semelhante aos demais (Tabela 9).

O capim-ipyporã para a utilização de junho apresentou maior AF para as vedações de fevereiro e abril do que para a vedação março. Para os capins marandu e piatã, na utilização de junho, os AFs foram maiores para as vedações de fevereiro e março do que para a de abril. Para o capim-paiaguás na utilização de junho, o AF foi maior para a vedação de março do que na vedação de abril, e a vedação de fevereiro foi igual às das outras vedações. No entanto, para as utilizações de agosto e outubro o AF foi semelhante para todos os capins e épocas de vedação (Tabela 9).

Tabela 9. Médias para a taxa de acúmulo de forragem e acúmulo de forragem para os capins ipyoporã, marandu, paiaguás e piatã (*Brachiaria* spp.), em função das épocas de vedação e utilização.

Vedação	06/02/23		07/03/23		01/04/23	
	23/06	25/08	23/06	25/08	23/06	25/10
	Taxa de acúmulo de forragem (kg/ha dia)					
Ipyoporã	24,0Aaa (3,1)	8,0Aba (3,1)	18,8Caα (3,1)	7,5Aba (3,1)	27,0Baα (3,1)	11,3Aba (3,1)
Marandu	22,3Aaβ (3,1)	12,0Aba (3,1)	31,8Baα (3,1)	11,0Aba (3,1)	23,5Baβ (3,1)	11,8Aba (3,1)
Paiaguás	25,0Aaγ (3,1)	10,5Aba (3,1)	43,0Aaa (3,1)	12,5Aba (3,1)	36,3Aaβ (3,1)	8,0Aba (3,1)
Piatã	25,3Aaa (3,1)	5,0Aba (3,1)	29,3Baα (3,1)	8,8Aba (3,1)	26,3Baα (3,1)	6,3Aba (3,1)
	Acúmulo de forragem (kg/ha)					
Ipyoporã	3470Aaa (410)	1700Abba (410)	2085Caβ (410)	1370Aaa (410)	2925Aaa (410)	1295Aba (410)
Marandu	3320Aaa (410)	2540Aaa (410)	3350Baα (410)	1940Aba (410)	2035Aaβ (410)	2215Aaa (410)
Paiaguás	3620Aaαβ (410)	2245Aba (410)	4640Aaa (410)	2190Aba (410)	3085Aaβ (410)	1204Aba (410)
Piatã	3620Aaa (410)	1095Bba (410)	3160Bcaα (410)	1540Aba (410)	2235Aaβ (410)	980Aba (410)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas e gregas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação à vedação de fevereiro, para a utilização em junho, a relação folha:colmo (RFC) foi semelhante para todos os capins. Na utilização em agosto, a RFC foi maior para o capim-ipyoporã do que para o capim-piatã, já os capins marandu e paiaguás apresentaram a RFC semelhante à dos outros dois capins. Na utilização em outubro, a RFC foi semelhante para os capins ipyoporã e marandu, que por sua vez foi maior do que o capim-paiaguás, já o capim-piatã apresentou a RFC semelhante à dos demais capins (Tabela 10). Para o capim-ipyoporã a RFC foi maior para a utilização de outubro do que para a de junho, e na vedação de agosto a RFC foi igual à das outras vedações. Para o capim-marandu a RFC foi maior para a utilização de outubro do que nas de junho e agosto, que foram semelhantes entre si. Para o capim-paiaguás a RFC foi igual para todas as épocas de utilização. Para o capim-piatã, a RFC foi maior para a utilização de outubro do que para as utilizações de junho e agosto, que foram semelhantes entre si (Tabela 10).

Em relação à vedação de março, para a utilização de junho, a RFC foi maior para o capim-ipyoporã do que para o capim-paiaguás, os capins marandu e piatã apresentaram a RFC igual à dos outros dois capins. Na utilização em agosto, a RFC foi semelhante para os capins ipyoporã e marandu, que por sua vez foi maior do que para os capins paiaguás e piatã, e esse foram iguais entre si. Na utilização em outubro, a RFC foi semelhante para os capins ipyoporã e marandu, que por sua vez foi maior do que para o capim-paiaguás, já o capim-piatã apresentou a RFC igual à dos demais capins (Tabela 10). Para o capim-ipyoporã a RFC foi maior para a utilização de agosto do que para a de outubro, e a RFC na utilização de junho foi igual às demais épocas de utilização. Para o capim-marandu a RFC foi maior para a utilização de agosto do que para as de junho e de outubro, que foram semelhantes entre si. Para o capim-paiaguás a RFC foi semelhante para todas as épocas de utilização. Para o capim-piatã a RFC foi maior para a utilização de agosto do que para a de outubro, já para a utilização de junho, a RFC foi igual às das demais épocas de utilização (Tabela 10).

Em relação à vedação de abril, para a utilização de junho, a RFC foi semelhante para os capins ipyoporã e marandu, que por sua vez foi maior do que para os capins paiaguás e piatã. Na utilização de agosto, a RFC foi maior para o capim-paiaguás do que para o capim-piatã, já os capins ipyoporã e marandu apresentaram a RFC igual à

dos outros dois capins. Na utilização de outubro, a RFC foi semelhante para todos os capins (Tabela 10). Para os capins ipyoporã, marandu, paiaguás e piatã a RFC foi maior para a utilização de junho do que para as de agosto e outubro, que por sua vez foram iguais entre si (Tabela 9).

Para capim-ipyoporã, na utilização de junho, a RFC foi maior para a vedação de abril do que para a de março, que por sua vez foi maior do que a de fevereiro. Para utilização de agosto a RFC foi semelhante entre as vedações de fevereiro e março, porém maior do que a de abril. Para a utilização de outubro a RFC foi semelhante para todas as épocas de vedação (Tabela 10). Para o capim-marandu, na utilização de junho, a RFC foi maior na vedação de abril do que nas vedações de fevereiro e março. Para a utilização de agosto, a RFC foi maior na vedação de março do que nas vedações de fevereiro e abril, que foram iguais entre si. Para a utilização de outubro, a RFC foi maior para a vedação de fevereiro do que para a de abril, e a vedação de março apresentou a RFC igual às das demais épocas de vedação (Tabela 10). Para o capim-paiaguás, na utilização em junho, a RFC foi maior para a vedação de abril do que para as de fevereiro e março, que foram iguais entre si. Nas utilizações em agosto e outubro a RFC foi semelhante para todas as épocas de vedação (Tabela 10). Para o capim-piatã, na utilização em junho, a RFC foi maior para a vedação de abril do que a de março, que por sua vez foi maior do que a de fevereiro. Para a utilização em agosto, a RFC foi maior para a vedação de março do que para as vedações de fevereiro e abril. Para a utilização em outubro, a RFC foi maior na vedação de fevereiro do que na de abril, sendo que a vedação de março apresentou a RFC igual às das outras épocas de vedação (Tabela 10).

Tabela 10. Médias para a porcentagem de colmos, relações folha:colmo e verde:morto para os capins ipyporã, marandu, paiaguás e piatã (*Brachiaria* spp), em função das épocas de vedação e utilização.

Vedação	06/02/23		07/03/23		31/03/23	
	23/06	25/08	23/06	25/08	23/06	25/10
	Porcentagem de colmo (%)					
Ipyporã	46,2Aaa (2,6)	26,5Bba (2,6)	27,0Aba (2,6)	28,6Baba (3,0)	22,8Aba (2,6)	25,5Bay (2,6)
Marandu	39,7ABaa (2,6)	32,1ABaa (2,6)	26,4Aaaβ (2,6)	27,5Bba (2,6)	21,5Abβ (2,6)	25,9Bbβ (2,6)
Paiaguas	35,8Baa (2,6)	34,1ABaa (3,0)	31,5Aaa (2,6)	37,9Aba (3,0)	15,5Bcβ (2,6)	38,1Aaa (2,6)
Piatã	38,1ABaa (2,6)	37,0Aaa (2,6)	29,2Aba (2,6)	31,6ABba (2,6)	19,1ABcβ (2,6)	32,6ABaβ (2,6)
	Relação folha:colmo					
Ipyporã	0,76Aby (0,16)	1,11Aaba (0,16)	1,30Aaa (0,16)	1,40Aabβ (0,16)	1,60Aaa (0,19)	0,96Aba (0,16)
Marandu	0,88Abβ (0,16)	0,94ABbβ (0,16)	1,45Aaa (0,16)	1,17ABbβ (0,16)	0,89Abaβ (0,16)	2,59Aaa (0,16)
Paiaguas	0,82Aaβ (0,16)	0,80ABaa (0,16)	0,84Baa (0,16)	0,83Baβ (0,16)	0,90Baa (0,19)	1,32Baa (0,16)
Piatã	0,49Aby (0,16)	0,64Bbβ (0,16)	1,17ABaa (0,16)	1,01ABaβ (0,16)	1,19Baa (0,16)	0,73Bbaβ (0,16)
	Relação verde:morto					
Ipyporã	4,5Aaβ (0,8)	1,4Aba (0,8)	1,7Aba (0,8)	5,0Baaβ (0,8)	2,9Aaba (0,)	0,9Aba (0,8)
Marandu	5,5Aaa (0,8)	1,8Aba (0,8)	1,7Aba (0,8)	5,8Aaa (0,8)	2,7Aba (0,8)	7,2aa (0,8)
Paiaguas	2,1Baa (0,8)	1,5Aaa (0,9)	1,4Aaa (0,8)	3,4Baa (0,8)	2,5Aaba (0,9)	5,7aa (0,8)
Piatã	4,6AaB (0,8)	1,5Aba (0,8)	1,8Aba (0,8)	7,9Aaa (0,8)	2,2Ab (0,8)	3,4aa (0,8)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas e gregas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação à vedação de fevereiro, para a utilização em junho a relação verde:morto (RVM) foi semelhante para os capins ipyporã, marandu e piatã, que por sua vez foi maior do que o capim-paiaguás. Para as utilizações em agosto e outubro a RVM foi semelhante para todos os capins (Tabela 10). Para os capins ipyporã marandu e piatã a RVM foi maior para a utilização em junho do que para as em agosto e outubro. Para o capim-paiaguás a RVM foi semelhante para todas as épocas de utilização (Tabela 10).

Em relação à vedação de março, para a utilização em junho, a RVM foi igual para os capins marandu e piatã, que por sua vez foi maior do que a do capim-piatã, já a RVM para o capim-ipyporã foi igual à dos demais capins. Nas utilizações de agosto e outubro a RVM foi semelhantes para todos os capins (Tabela 10). Para os capins ipyporã e paiaguás a RVM foi maior para a utilização de junho do que para a de outubro, sendo que na utilização de agosto, a RVM foi semelhante às das outras épocas de utilização. Para os capins marandu e piatã a RVM foi maior para a utilização de junho do que as de agosto e setembro, que por sua vez foi igual entre si (Tabela 10).

Em relação à vedação de abril, para a utilização em junho, a RVM foi maior para o capim-piatã do que para o capim-marandu, esse por sua vez foi maior do que o capim-ipyporã, já o capim-paiaguás foi igual aos capins ipyporã e marandu. Para as utilizações de agosto e outubro, a RVM foi semelhante para todos os capins (Tabela 10). A RVM para todos os capins foi maior na utilização de junho do que nas utilizações de agosto e outubro, sendo essas semelhantes entre si (Tabela 10).

Para capim-ipyporã, na utilização em junho, a RFC foi maior para a vedação de abril do que a de fevereiro, para a vedação de março, no entanto, a RVM foi semelhante às das demais vedações. Nas utilizações de

agosto e outubro a RVM foi semelhante às das demais épocas de vedação. Para os capins marandu e paiaguás a RVM foi semelhante para todas as épocas de vedação e de utilização. Para o capim piatã na utilização em junho, a RVM foi maior vedação para a abril do que para a de março, e essa maior do que a de fevereiro. Para as utilizações de agosto e outubro a RVM foi igual para todas as épocas de vedação (Tabela 10).

Não foram observadas interações ($P>0,05$) entre os efeitos de cultivar e de vedação(utilização), e entre os efeitos de cultivar e vedação para a massas de forragem, de verde, de colmo e de material morto, para as porcentagens de folha, colmo e material morto. No entanto, houve efeitos de cultivar ($P<0,01$) e de vedação(utilização) para essas variáveis.

A massa de forragem foi maior para o capim-paiaguás do que para os demais capins, que não diferiram entre si. A massa de verde foi maior para o capim-paiaguá do que para o capim-piatã, e os capins ipyporã e marandu foram semelhantes à dos outros dois capins. A massa de folha foi menor para o capim-piatã do que às dos demais capins. A massa de colmo foi maior para o capim-paiaguás do que àquelas para os outros capins. A massa de material morto foi maior para o capim-paiaguás do que para os outros capins. A porcentagem de folha foi semelhante para os capins ipyporã e marandu, que por sua vez, foi maior do que para os capins paiaguás e piatã, que foram semelhantes entre si. A porcentagem de colmo foi semelhante para os capins paiaguás e piatã, porém maior do que para às dos capins ipyporã e marandu, e essas por sua vez foram semelhantes entre si. A porcentagem de morto foi maior para o capim-paiaguás do que para o capim-marandu, e os capins ipyporã e piatã foram semelhantes à dos outros dois capins (Tabela 11).

Tabela 11. Médias para as massas de forragem, de verde, de folha, de colmo e de material morto, porcentagens de folha, de colmo e de morto para os capins ipyporã, marandu, paiaguás e piatã (*Brachiaria* spp).

	capins			
	ipyporã	marandu	paiaguás	piatã
Massa de forragem (kg/ha)	4165b (183)	4305b (180)	4860a (187)	3965b (180)
Massa de verde (kg/ha)	2665ab (135)	2865ab (133)	3015a (138)	2540b (133)
Massa de folha (kg/ha)	1415a (73)	1470a (72)	1390a (74)	1135b (72)
Massa de colmo (kg/ha)	1250b (75)	1395b (74)	1681a (76)	1405b (74)
Massa de material morto (kg/ha)	1500b (90)	1440b (88)	1910a (93)	1425b (88)
Porcentagem de folha (%)	34,9a (1,0)	36,0a (1,0)	27,6b (1,1)	29,3b (1,0)
Porcentagem de colmo (%)	29,3b (0,8)	31,7b (0,8)	34,6a (1,1)	34,3a (1,0)
Porcentagem de morto (%)	35,8ab (1,5)	32,3b (1,5)	37,8a (1,5)	36,4ab (1,5)

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias.

Para as vedações de fevereiro e março a massa de forragem (MF) foi maior para a utilização de junho do que para as de agosto e outubro, e essas foram semelhantes entre si. No entanto na vedação de abril a MF foi maior para a utilização de outubro do que para as de junho e agosto, e essas foram semelhantes entre si. Na utilização de junho a MF foi semelhante para as vedações de fevereiro e março, que por sua vez foi maior do que aquela da vedação de abril. Para as utilizações de agosto e outubro a MF foi semelhante para todas as épocas de vedação (Tabela 12).

Para as vedações de fevereiro e abril, a massa verde (MV) de forragem foi maior para a utilização em junho do que para as utilizações em agosto e outubro, e essas foram semelhantes entre si. E para a vedação de março, a MV foi maior para a utilização em junho do que àquela para a utilização em agosto, e essa por sua vez, foi maior do que àquela para utilização em outubro. Para a utilização em junho, as MVs foram semelhantes para as vedações de fevereiro e março, e essas maiores do que àquela da vedação de abril (Tabela 12).

Para as vedações de fevereiro e abril, a massa de folha (MFO) foi maior para a utilização em junho do que às para as utilizações de agosto e outubro, e essas foram semelhantes entre si. Para a vedação de março, a MFO foi maior para a utilização em junho do que para a utilização em agosto, e essa por sua vez, foi maior do que àquela para a utilização em outubro. Para utilização de junho, a MFO foi maior para a vedação de março do que para a de janeiro, e a MFO para a vedação de abril foi semelhante as outras épocas de vedação. Para a utilização de agosto, a MFO foi maior para a vedação de fevereiro do que para a vedação de fevereiro, e essa por sua vez, foi maior do que à para a vedação de abril. Para a utilização de outubro, a MFO para a vedação de fevereiro foi maior do que as outras épocas de vedação, e essas foram semelhantes entre si (Tabela 12).

Para as vedações de fevereiro, a massa de colmo (MC) foi maior para a utilização em junho do que às para as utilizações de agosto e outubro, e essas foram semelhantes entre si. Para a vedação de março, a MC foi maior para a utilização em junho do que para a utilização em agosto, e essa por sua vez, foi maior do que àquela para a utilização em outubro. Para vedação de abril, a MC foi semelhante para todas as épocas de utilização. Para a utilização de junho, a MC foi semelhante para vedação as vedações de fevereiro e março, e essas foram maiores do que àquela para a vedação de abril. Para a utilização de agosto. Para a utilização de agosto a MC foi semelhante para todas as épocas de vedação. Para a

utilização de outubro, a MF foi maior para a vedação de abril do que a de março, e a MC para a vedação de fevereiro foi igual às demais (Tabela 12). Para a vedação de fevereiro, a massa de material morto (MMM) foi maior para a utilização em agosto do que àquela para a utilização em junho, e a MMM para a utilização em outubro foi igual às outras épocas de utilização. Para a vedação de março, a MMM foi maior para a utilização em outubro do que as outras duas épocas de utilização. E essas não diferiram entre si. Para a vedação de abril, a MMM foi semelhante para as utilizações em agosto e outubro, porém maior que àquela da utilização em junho. Para utilização em junho, a MMM foi semelhante para as vedações de fevereiro e março, porém maior do que àquela observada para a vedação de abril. Para a utilização em agosto, a MMM foi semelhante para as vedações de fevereiro e abril, porém maior do que à observada para a vedação de março. Para a utilização em outubro, a MMM foi semelhante para as vedações de março e abril, porém maior do que àquela observada na vedação de fevereiro.

Para a vedação de fevereiro, a porcentagem de folha (PF) foi semelhante para as utilizações de junho e outubro, que foi maior do que àquela de agosto. Para a vedação de março, a PF foi semelhante para as utilizações de junho e agosto, porém maior do que a de outubro. Para a vedação de abril, a PF foi maior para a utilização de junho do que àquelas das utilizações de agosto e outubro, sendo essas iguais entre si. Para a utilização de julho, a PF foi maior na vedação de abril do que para a de março, que por sua vez, foi maior do que para a de fevereiro. Para utilização de agosto, a PF foi maior para a vedação de março do que a de fevereiro, que por sua vez, foi maior do que a de vedação de abril. Para a utilização de outubro, a PF foi maior para a vedação de fevereiro do que as vedações de março e abril, que foram semelhantes entre si (Tabela 13).

Para as vedações de fevereiro e março, a porcentagem de colmo (PC) foi maior para a utilização em junho do que foi maior que à da utilização em agosto, e essa por sua vez, foi maior do que à da utilização de outubro. Para a vedação de abril, a PC foi semelhantes para todas as épocas de utilização. Para a utilização de junho, a PC foi maior para a vedação de fevereiro do que a vedação de março, e essa por sua vez, foi maior do que à da vedação de abril. Para a utilização de agosto, a PC foi semelhante para todas épocas de vedação. Para utilização de outubro, a PC foi semelhante para as vedações de fevereiro e abril, porém maior do que àquela para a vedação de março (Tabela 13).

Tabela 12. Médias para as massas de forragem, de verde, de folhas, e de material morto em função das épocas de vedação.

Datas de utilização	Datas de vedação		
	06/02/23	07/03/23	01/04/23
Massa de forragem (kh/ha)			
23/06/23	5350Aa (269)	5215Aa (269)	3385Bb (269)
25/08/23	4320Ba (281)	4030Ba (293)	4080Aa (269)
25/10/23	3920Ba (269)	4055Ba (269)	4580Aa (269)
Massa de verde (kg/ha)			
23/06/23	4095Aa (200)	4305Aa (200)	3010Ab (200)
25/08/23	2540Bab (208)	2810Ba (218)	1995Bb (200)
25/10/23	2385Ba (200)	1540Cb (200)	2230Ba (200)
Massa de folhas (kg/ha)			
23/06/23	1715Ab (107)	2190Aa (107)	1945Aab (107)
25/08/23	1150Bb (112)	1525Ba (117)	775Bc (107)
25/10/23	1245Ba (107)	885Cb (107)	940Bb (107)
Massa de colmos (kg/ha)			
23/06/23	2380Aa (110)	2115Aa (110)	1065Ab (110)
25/08/23	1390Ba (115)	1285Ba (119)	1220Aa (110)
25/10/23	1140Bab (110)	855Cb (110)	1315Aa (110)
Massa de material morto (kg/ha)			
23/06/23	1255Ba (132)	910Ba (132)	355Bb (132)
25/08/23	1770Aa (138)	1210Bb (143)	2085Aa (132)
25/10/23	1540Ab (132)	2675Aa (138)	2320Aa (132)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias.

Tabela 13. Médias para as porcentagens de folha, colmo e material morto, em função das épocas de vedação.

Datas de utilização	Datas de vedação		
	06/02/23	07/03/23	01/04/23
Porcentagem de folha (%)			
23/06/23	32,2Ac (1,5)	42,7Ab (1,5)	58,6Aa (1,5)
25/08/23	27,2Bb (1,6)	39,3Aa (1,6)	18,4Bc (1,5)
25/10/23	32,6Aa (1,5)	16,0Bb (1,6)	20,8Bb (1,5)
Porcentagem de colmo (%)			
23/06/23	44,9Aa (1,3)	40,3Ab (1,3)	30,5Ac (1,3)
25/08/23	32,5Ba (1,3)	31,4Ba (1,4)	30,0Aa (1,3)
25/10/23	28,5Ca (1,3)	19,4Cb (1,3)	28,7Aa (1,3)
Porcentagem de morto (%)			
23/06/23	22,8Ba (2,3)	16,9Ca (2,4)	10,9Ba (2,3)
25/08/23	40,8Ab (2,3)	29,7Bc (2,3)	51,6Aa (2,3)
25/10/23	38,9Ac (2,3)	58,0Aa (2,3)	50,5Ab (2,3)

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Valores entre parênteses correspondem aos erros-padrão das médias.

Para as vedações de fevereiro e abril a porcentagem de morto (PM) foi semelhante para as utilizações de agosto e outubro, porém maiores do que a de junho. No entanto, para a vedação de março, a PM foi maior para utilização de outubro do que para a de agosto, sendo essa, por sua vez, maior do que para a de junho. Para a utilização em junho a PM foi semelhante para todas as épocas de vedação. Para utilização em agosto, a PM foi maior para a vedação de abril do que para a de fevereiro, sendo essa maior do que aquela da vedação de março. Para utilização em outubro, a PM foi maior para a vedação de março do que para a de abril, e essa maior do que a da vedação de fevereiro (Tabela 13).

Discussão

Ano 2022

O acúmulo de forragem (folhas e colmos) foi maior para os para os capins ipyporã e marandu. Consequentemente, a massa de folha, também, foi maior para essas cultivares (Tabela 3). Como a massa de colmo (Tabela 4) para o capim-marandu na vedação de janeiro, foi semelhante às dos outros

capins, a massa de forragem e a massa de verde apresentaram esse mesmo padrão de variação (Tabela 3). Baseados na análise conjunta desses resultados pode-se afirmar que o capim-ipyporã foi melhor do que os outros capins para essas variáveis, e os capins paiaguás e piatã foram os menos indicados.

A massa de colmo (MC), a porcentagem de colmo (PC), e a relação folha:colmo (RFC) foram influenciadas tanto pela cultivar como pela época de vedação. Só foi observada variação na MC entre os capins para a vedação de janeiro, pelo fato de a MC para o capim-ipyporã ter sido maior do que para os outros capins (Tabela 4). No entanto a PC variou entre os capins para todas as épocas de vedação. Na vedação de janeiro o capim-ipyporã apresentou maior PC do que o capim-paiaguás. Na vedação de fevereiro, os capins ipyporã e marandu apresentaram maior PC, sendo que na de abril, a maior PC foi para o capim-paiaguás e a menor para o capim-marandu (Tabela 4). A maior quantidade e a porcentagem de colmo para o capim-ipyporã pode representar uma desvantagem em relação aos outros capins.

Tal fato pode ser confirmado pela relação folha:colmo que foi maior para o capim-marandu, intermediárias para os capins ipyporã e paiaguás, e menor para o capim-piatã (Tabela 4). Outro ponto que merece ser ressaltado foi que a RFC foi menor do que 1,0 para o capim-paiaguás em todas as vedações, e para os capins ipyporã, marandu e piatã nas vedações de janeiro e fevereiro foi menor do 1,0 (Tabela 4). Assim a RFC na maioria das situações pode limitar o consumo de forragem pelo animal. Uma vez que o animal seleciona principalmente folhas, a alta presença de colmo no horizonte de pastejo limita a profundidade, a área e a massa do bocado, e, conseqüentemente, o consumo instantâneo de forragem (Benvenuti et al., 2006). Para manter o consumo diário de forragem, o animal, em certa medida, compensa o baixo consumo instantâneo de forragem aumentando o tempo de pastejo (Difante et al., 2009). No entanto, essa capacidade de compensação é limitada e pode influenciar, reduzindo o consumo diário de forragem (Pérez-Prieto et al. 2011).

Por outro lado, as porcentagens de folha (PF) e de morto (PM), bem como a relação verde:morto (RVM) foram influenciadas pela cultivares e pelas épocas de vedação e de utilização (Tabela 5). O capim-piatã apresentou menor PF em todas as situações exceto para as vedações de fevereiro e março para a utilização de maio (Tabela 5). O capim-paiaguás só apresentou maior PF na vedação de fevereiro para a utilização de julho. No entanto,

para as vedações de fevereiro, a PF foi menor para as utilizações de maio e outubro; sendo a vedação de março aquela que apresentou a menor PF para todas as épocas de utilização. Para a vedação de janeiro, a PF foi semelhante à dos capins ipyporã e marandu (Tabela 5). Em relação à PF, os capins ipyporã e marandu alternaram, para todas as vedações e utilização, as condições de maior ou de intermediária. Da análise conjunta dos resultados, para a PF, pode-se considerar que os capins marandu e ipyporã se sobressaíram.

A PM variou pouco entre as cultivares, no entanto, dentro de cada período de vedação, houve acréscimo na PM à medida que se aumentou o período de vedação (Tabela 5). Também para a RVM houve pouca variação entre as cultivares. Só foram observadas diferenças para a utilização de maio independente da época de vedação. O capim-paiaguás apresentou a menor RVM para todas as épocas de vedação. A RVM foi maior para capim-ipyporã para a vedação de janeiro; no entanto para as vedações de fevereiro e de março, o capim-piatã apresentou as maiores RVMs (Tabela 5).

Da análise conjunta dos resultados para a RVM pode-se considerar que o capim-paiaguás apresentou RVM menor, em relação aos outros capins, sendo que esses foram semelhantes entre si. Independentemente dos capins, a RVM decresceu à medida que se aumentou o período de vedação. As RVMs foram maiores do que 1,0, exceto para vedação de janeiro na utilização de setembro, para os capins marandu, paiaguás e piatã; e para a vedação de fevereiro e utilização de setembro, para os capins paiaguás e piatã (Tabela 5). De maneira geral, pode-se concluir que o material morto não seria limitante para o consumo de forragem pelo animal.

A taxa de acúmulo de forragem (TAF), o acúmulo de forragem (AF), bem como as massas de verde (MV), de folha (MFo), de colmo (MC), e de material morto (MMM) foram influenciados pelos período de vedação e de utilização (Tabelas 6 e 7). Para todos os períodos de vedação a TAF foi maior para a utilização de maio. Geralmente a TAF decresce com o período de utilização, resultado semelhante foi encontrado por Santos et al. (2009a). De maneira geral, as TAFs foram maiores para as vedações de fevereiro e março do que para de janeiro (Tabela 6), o que pode ser explicado pelo déficit hídrico que ocorreu logo após a vedação de janeiro até o final de fevereiro (Figura 2). Pelo mesmo motivo, podem-se observar decréscimos nos AFs nas diversas épocas de utilização quando a vedação ocorreu em janeiro; enquanto para as outras épocas de vedação os AFs foram semelhantes para todas as épocas de utilização (Tabela 6).

A massa de folha (MFO) para as vedações de janeiro e fevereiro foram maiores para as utilizações de maio do que para as outras épocas de utilização, no entanto na vedação de março a MFO foi semelhante para todas as épocas de utilização (Tabela 7). A massa de colmo (MC), para vedação de janeiro, seguiu a mesma variação apresentada pela MFO; no entanto na vedação de fevereiro a MC foi semelhante para todas as épocas de vedação, já na vedação de março a maior PC foi observada para a utilização de setembro do que para as outras época de utilização (Tabela 7). Como a massa de verde (MV) é a somatória da MF e da MC, houve compensação entre essas duas frações, o que resultou em maiores MVs para a utilização de maio, nas vedações de janeiro e fevereiro; entretanto, para a vedação de março a MV foi semelhante para todas as épocas de utilização (Tabela 7). Além disso, as MFOs foram semelhantes para todas as épocas de utilização nas vedações de janeiro e fevereiro. Provavelmente, o déficit hídrico registrado após a vedação de janeiro (Figura 2), fez com que as vedações de janeiro e fevereiro apresentassem o mesmo tipo de comportamento. O que pode ser confirmado pelo acúmulo de forragem (Tabela 6) e pela relação folha:colmo (Tabela 4) e pelas massas de forragem que foram: 6.300; 6.290 e 4.365 Kg/ha, respectivamente, para as vedações de janeiro de fevereiro e de março.

Para todos os períodos de vedação, a massa de morto aumentou à medida que se aumentou o período de vedação (Tabela 7). Esse comportamento é o mais comum quando se usa diferimento de pastos. Resultados semelhantes foram encontrados para capins do gênero *Brachiaria* por Euclides et al. (2007), Santos et al. (2009a,b) e Silva et al. (2016).

Outro ponto importante para ressaltar refere-se à seca do ano 2022 que foi atípica, quando foram registradas precipitações muito acima da média histórica nos meses de junho, agosto e setembro (Figura 1); conseqüentemente, durante o período de utilização dos capins foi registrado déficit hídrico apenas no mês de julho (Figura 2). Com base nessas informações podem-se observar resultados diferentes aos encontrados na literatura para pastos diferidos. Tais como: taxas de acúmulo maiores para as vedações de fevereiro e março, menor diferenças entre os acúmulos de forragem entre os períodos de vedação e utilização (Tabela 6), massas de verde e de folha semelhantes entre os períodos de utilização para a vedação de março (Tabela 7). Maiores porcentagens de folhas e de relação folha:colmo para todos os capins durante todo o período de utilização da vedação de março.

Ano 2023

As condições climáticas desse ano foram completamente distintas daquelas observadas no ano anterior. O excesso de chuva no mês de janeiro (Figura 1) impediu a realização do corte uniformização para a vedação dos pastos nesse mês. Assim, as datas de vedação e de utilização foram atrasadas em um mês (Tabela 2). Além disso, a seca foi bem severa, com déficit hídrico a partir do final de junho (Figura 2). O que pode ser confirmado pelas menores taxas de acúmulo de forragem (TAF) e acúmulo de forragem (AF) durante esse ano quando comparado ao ano anterior (Tabela 3). Para o ano de 2023 as TAFs foram de 13,1; 15,3; 17,2; $12,7 \pm 1,0$ kg/ha dia, e as de acúmulo de forragem 2000, 2340, 2560 e 1685 ± 116 kg/ha, respectivamente, para os capins ipyporã, marandu, paiaguás e piatã. É importante ressaltar que, no ano de 2023, as TAF e os AF foram maiores para o capim-paiaguás, menores para os capins ipyporã e piatã, e intermediárias para o capim-marandu (Tabela 5). Em uma situação de seca mais severa, o capim-paiaguás expressou a sua principal característica que foi o maior acúmulo de forragem durante o período seco (Euclides et al., 2016).

Analisando a interação entre os efeitos de capins e períodos de vedação e utilização (Tabela 9) verificou-se que as taxas de acúmulo de forragem (TAF) foram semelhantes para todos os capins, nas respectivas épocas de vedação e de utilização, exceto para o capim-paiaguás que apresentou TAFs maiores nas vedações de março e abril para a utilização de maio, e a TAF do capim-ipyporã que foi menor na vedação de março para a utilização de maio (Tabela 9). O mesmo padrão de variação foi observado para o acúmulo de forragem, com exceções para o capim-ipyporã vedado em março e utilizado em junho, e para o capim-piatã vedado em fevereiro e utilizado em agosto e outubro que foram menores em relação aos outros capins nas mesmas épocas de vedação e de utilização (Tabela 9). De maneira geral, as TAFs e as AFs para todas as épocas de vedação e para todos os capins, apresentaram decréscimos nas utilizações de junho para a de outubro (Tabela 9), isso pode ser explicado pelo balanço hídrico positivo observado em junho, e a partir desse mês foram registrados déficits hídricos para todos os períodos de utilização (Figura 2).

A massa de forragem foi maior para o capim-paiaguás; no entanto, a porcentagem de folha foi menor e as porcentagens de colmo e de morto maiores do que àquelas observadas para os outros capins (Tabela 11). A massa de forragem morta, também foi maior para o capim-paiaguás. Uma das conseqüências dessa estrutura de pasto é o possível

aumento das perdas de forragem durante o pastejo e a menor eficiência de utilização da forragem produzida. Apesar da massa de forragem semelhante àquela dos outros capins, o capim-marandu apresentou maiores porcentagens de folha e menores de colmo e material morto (Tabela 11).

Na maioria das situações das combinações de vedação-utilização, os capins paiaguás e piatã apresentaram as menores relações folha:colmo, e os capins ipyporã e marandu as maiores (Tabela 9). Este resultado pode ser explicado pela maior porcentagem de folha e menor de colmo para os capins ipyporã e marandu, e pela menor de folha e maior porcentagem de colmo para os capins paiaguás e piatã (Tabela 11).

Relações folha:colmo (RFC) maior do que 1,0 foram observadas: para a vedação de fevereiro e para a utilização em agosto, o capim-ipyporã; para a vedação de fevereiro e utilização em outubro, os capins ipyporã e marandu; para a vedação de março e utilizações em junho e agosto, os capins ipyporã, marandu e piatã; e para a vedação de abril e utilização de junho, para todos os capins, na maioria das situações, a RFC foi menor do que 1,0. É importante ressaltar que o capim-paiaguás apresentou RFC abaixo de 1.0 para todas as combinações de vedação e de utilização, exceto para a vedação de abril e utilização em março. A baixa relação folha:colmo pode limitar o consumo de forragem pelos animais, pois o excesso de colmo age como barreira à acessibilidade e à facilidade de colheita de folhas selecionadas pelos animais em pastejo, podendo influenciar, também, a ingestão de nutrientes e consequentemente o desempenho animal Euclides et al. (2014).

Independentemente da época de vedação, a relação verde:morto (RVM), para as utilizações de agosto e de outubro foram semelhantes. No entanto, na utilização de maio, para as vedações de fevereiro e março, a menor RVM foi observada para o capim-paiaguás, e para a vedação de abril as menores RVMs foram observadas para os capins ipyporã e paiaguás (Tabela 10). Para todos os capins e épocas de vedação, a utilização em junho apresentou RVM superior às demais épocas de utilização (Tabela 10). Na maioria das situações, a RVM foi superior a 1,0. Relação verde:morto inferior a 1,0 foi observada para os capins ipyporã, paiaguás e piatã na vedação de março e utilização de outubro, e vedação de abril e utilizações de agosto e outubro. No entanto, para o capim-marandu a RVM foi abaixo de 1,0 em uma única situação, na vedação de março e utilização de outubro (Tabela 10). Nessas situações, também foram registradas relações folha:colmo abaixo de 1,0. Ressalte-se que além do colmo, o material morto encontra-se no horizonte de pastejo, deteriorando, ainda

mais, a estrutura do dossel. As variações no processo de pastejo, acessibilidade e a facilidade de colheita de folhas, decorrentes das modificações na estrutura do dossel, podem influenciar de forma relevante o consumo de forragem (Fonseca et al., 2012; Mezzalira et al., 2013) e, consequentemente o desempenho do animal (Da Silva et al., 2013; Euclides et al., 2015).

A partir da análise conjunta dos dois anos, pode-se afirmar que as taxas de acúmulo de forragem (TAF) e o acúmulo de forragem (AF) foram maiores para os capins ipyporã, marandu e paiaguás do que para o capim-piatã. Para todos os capins as TAFs e ACs decresceram à medida que se aumentou o período de diferimento. As estruturas dos pastos, medidas pelas relações folha:colmo e verde:morto, foram melhores para os capins ipyporã e marandu. E as RFC e RVM decresceram à medida que se aumentou o período de diferimento.

Euclides et al. (2021) construíram um banco de dados estruturado com base nos resultados obtidos em experimentos conduzidos na Embrapa Gado de Corte, utilizando pastos diferidos com capim-marandu, vedado nos inícios de janeiro, fevereiro e de março e formalizados em trabalhos publicados ao longo de nove anos. As médias encontradas para este capim foram, respectivamente, de 6.455, 5.285 e 4.270 kg/ha. As médias das massas de forragem observadas foram, no primeiro ano, 5.985; 6.760; e 4.005 kg/ha, respectivamente, para as vedações de janeiro, fevereiro e março. E no segundo ano, 4.310 e 4.265 kg/ha, para as vedações de fevereiro e março. Quando comparadas aos resultados obtidos por Euclides et al. (2021), a massa de forragem para o primeiro ano foi semelhante para as vedações de janeiro e março, porém para a vedação de fevereiro foi muito superior. No segundo ano, a massa de forragem foi inferior para a vedação de fevereiro e semelhante para a vedação de março. As composições morfológicas seguiram os mesmos padrões de variação para as respectivas vedações observadas por esses autores.

Conclusões

Para o primeiro ano, cuja seca foi branda, os capins marandu e ipyporã acumularam mais forragem e apresentaram estrutura dos pastos mais favorável ao pastejo pelo animal.

Para o segundo ano, cuja seca foi bem severa, o capim-paiaguás pôde expressar o seu maior potencial de crescimento durante o período seco, e acumulou mais forragem. No entanto a estrutura do dossel é desfavorável ao pastejo pelo animal. As estruturas de pasto mais favoráveis ao pastejo pelo animal são apresentadas pelos capins ipyporã, marandu e piatã.

Da análise conjunta dos dois anos, conclui-se que os capins ipyporã, marandu e paiaguás acumulam mais forragem. E os capins ipyporã e marandu apresentam estrutura de dossel desfavorável ao pastejo pelo animal.

Independentemente do ano, o acúmulo de forragem decresce à medida que se aumenta o período de vedação, e a estrutura do dossel deteriora-se à medida que se aumenta o período de vedação.

Para melhor uso da estratégia, recomendam-se as vedações de janeiro, fevereiro e março com utilizações nos meses de maio, julho e setembro para cada um dos períodos de vedação, respectivamente.

A vedação de abril, para a utilização durante o período seco, maio a setembro, não é recomendada, uma vez que o acúmulo de forragem desta vedação é 25% menor.

Referências

- Afonso, L. E. F.; Santos, M. E. R.; Silva, S. P.; Rêgo A. C.; Fonseca, D. M.; Carvalho B. H. R. O capim-marandu baixo no início do diferimento melhora a morfologia do pasto e aumenta o desempenho dos ovinos no inverno. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 70:1249-1256, 2018.
- Euclides, V. P. B.; Macedo, M. C. M.; Valle, C. B.; Barbosa, R. A.; Gonçalves, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 43: 1805-1812, 2008.
- Euclides, V. P. B.; Montagner, D. B.; Difante, G. S.; Barbosa, R. A.; Fernandes, W. S. Sward structure and livestock performance in guinea grass cv. Tanzania pastures managed by rotational stocking strategies. **Scientia Agricola**, 71: 451-457, 2014.
- Euclides, V. P. B.; Montagner, D. B.; Barbosa, R. A.; Valle, C. B. Nantes, N. N. Animal performance and sward characteristics of two cultivars of *Brachiaria brizantha* (BRS Paiaguás and BRS Piatã). **Revista Brasileira de Zootecnia**, 45:85-92, 2016.
- Euclides, V. P. B.; Nantes, N. N.; Montagner, D. B.; Araújo, A. R. de; Barbosa, R. A.; Zimmer, A. H.; Valle, C. B. Beef cattle performance in response to Ipyporã and Marandu brachiariagrass cultivars under rotational stocking management. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 47:e20180018, 2018.
- Euclides, V. P. B.; Montagner, D. B.; Barbosa, R. A.; Difante, G. S.; Medeiros, S. R. Valor nutritivo, estrutura do dossel e desempenho animal de algumas cultivares de *Panicum maximum* e *Brachiaria* spp. submetidas a diferentes estratégias de manejo. Embrapa Gado de Corte: **Documentos** 292. 95p, 2021.
- Santos, M. E. R.; Fonseca, D. M.; Euclides, V. P. B.; Nascimento Jr., D.; Queiroz, A. C.; Ribeiro, J. I. Jr. Características estruturais e índice de tombamento de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk em pastagens diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38: 626-634, 2009a.
- Santos, M. E. R.; Fonseca, D. M.; Euclides, V. P. B.; Ribeiro, J. I. Jr.; Nascimento Jr., D.; Moreira, L. M. Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38:635-642, 2009b.
- Silva, C. S. S.; Montagner, D. B.; Euclides, V. P. B.; Queiroz, C. A.; Andrade, R. A. S. Steer performance on deferred pastures of *Brachiaria brizantha* and *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**. 46:1998-2004, 2016.

Embrapa Gado de Corte

Av. Rádio Maia, 830, Campo Grande-MS - 79106-550
www.embrapa.br/gado-de-corte
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Karem Guimarães Xavier Meireles*

Secretário-executivo: *Rodrigo Carvalho Alva*

Membros: *Alexandre Romeiro de Araújo, Davi José Bungenstab, Fabiane Siqueira, Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes, Luiz Orcício Fialho de Oliveira, Marcelo Castro Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Marta Pereira da Silva, Mateus Figueiredo Santos, Vanessa Felipe de Souza*



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Comunicado Técnico 172

e-ISSN 1983-9731
Dezembro, 2024

Edição executiva: *Rodrigo Carvalho Alva*

Revisão de texto: *Rodrigo Carvalho Alva*

Normalização bibliográfica: *autor principal*

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Rodrigo Carvalho Alva*

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.