

ESTUDO MORFOLÓGICO DO CAPIM-PIATÃ (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) EM PRÉ E PÓS-PASTEJO NO SISTEMA ROTACIONADO

MORPHOLOGICAL STUDY OF PIATAN GRASS (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) IN PRE AND POST GRAZING IN THE ROTATIONAL SYSTEM

Camila Alves dos Santos¹, Laryssa Matos Bertoldo¹, Christian Viterbo Maximiano²

1 Aluna do Curso de Agronomia

2 Professor Mestre do Curso de Agronomia

Resumo

O capim-piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) é uma cultivar de *Brachiaria brizantha* recentemente lançada pela Embrapa e é mais uma alternativa de pastagens no Brasil. O capim-piatã apresenta crescimento ereto, formam touceiras de porte médio, apresentam colmos mais finos permitindo um melhor manejo. Por apresentar um melhor controle sobre o crescimento da planta, o pastejo rotacionado é mais indicado para pastagens em que se utilizam espécies forrageiras cespitosas e eretas. O pastejo rotacionado consiste em um ciclo de dois períodos em que o pré-pastejo é o período em que o animal ainda não se alimentou daquela forragem e o pós-pastejo é onde o animal já se alimentou daquela forragem. Nesse trabalho o objetivo foi avaliar o impacto do pré e pós-pastejo na morfologia do capim-piatã. O esquema realizado no experimento foi análise descritiva ao longo do tempo. Os parâmetros avaliados foram altura, massa verde, massa seca e morfologia da massa seca. A morfologia do capim-piatã sofreu diferentes impactos entre os diferentes períodos do ano associado ao pisoteio do animal (pós-pastejo).

Palavras-Chave: capim-piatã; pastejo rotacionado; forrageira; estudo morfológico.

Abstract

Piatã grass (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) is a *Brachiaria brizantha* cultivar recently launched by Embrapa and is another pasture alternative in Brazil. Piatã grass grows erect, forms medium-sized clumps, and has thinner stems allowing for better management. As it provides better control over plant growth, rotational grazing is more suitable for pastures where cespitous and upright forage species are used. Rotational grazing consists of a cycle of two periods in which pre-grazing is the period in which the animal has not yet fed on that forage and post-grazing is when the animal has already fed on that forage. In this work, the objective was to evaluate the impact of pre and post grazing on the morphology of piatã grass. The scheme carried out in the experiment was descriptive analysis over time. The parameters evaluated were height, green mass, dry mass and dry mass morphology. The morphology of piatã grass suffered different impacts between different periods of the year associated with animal trampling (post-grazing).

Keywords: piatan grass; rotational grazing; forage; morphological study.

Contato: camila.alves@souicesp.com.br; laryssa.bertoldo@souicesp.com.br; christian.viterbo@icesp.edu.br;

Introdução

O capim-piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) é uma cultivar de *Brachiaria brizantha* lançada pela Embrapa em 2006 e vem sendo utilizada como mais uma alternativa de pastagens no Brasil (ANDRADE e ASSIS, 2010). Os capins do gênero *Brachiaria*, apresentam grande adaptabilidade às diversas condições climáticas e a vários tipos de solo, sendo os mais utilizados no Brasil (NASTARO, 2012).

O capim-piatã é uma forrageira indicada para solos de média fertilidade, e apresenta grande potencial para uso no outono-inverno em sistemas de integração lavoura-pecuária (ECHEVERRIA, 2013). Por apresentar colmos mais finos, o capim-piatã resulta em um melhor

aproveitamento pelo animal, e permite um melhor manejo (ALMEIDA *et al.*, 2009). Para evitar a deterioração da estrutura do pasto, o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da capim-piatã deve ser rigoroso visto que ele floresce precocemente (ANDRADE e ASSIS, 2010).

O capim-piatã apresenta crescimento ereto e formam touceiras de porte médio, com altura entre 0,85 m e 1,10 m e segundo Silveira (2007 *apud* RADIS, 2010) é resistente ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens e seu elevado valor nutritivo e alta taxa de crescimento e rebrota são destaque. Por apresentar um melhor controle sobre o crescimento da planta, o pastejo rotacionado é mais indicado para pastagens em

que se utilizam espécies forrageiras cespitosas e eretas (JUNIOR *et al.*, 2003).

Atualmente, os tipos de sistema de manejo mais utilizados pelos produtores brasileiros são os com lotação contínua e pastejo rotacionado (CASTRO *et al.*, 2021). O sistema de pastejo rotacionado apresenta basicamente dois períodos: o período de entrada do animal, o pré-pastejo, e o período de saída do animal, o pós-pastejo. O período de descanso, que é na saída do animal, é onde ocorre a rebrota da forrageira. No período de ocupação é onde o animal faz o consumo da forrageira.

O ciclo de pastejo é a somatória desses dois intervalos de tempo (JUNIOR *et al.*, 2003). O pastejo rotacionado é interessante, pois possibilita o melhor controle da intensidade de desfolha e do período de rebrota da planta (JUNIOR *et al.*, 2003).

Sabe-se que a produção das pastagens pode ser afetada caso não seja escolhido o método de pastejo adequado (ECHEVERRIA, 2013). Cada forrageira tem características próprias quanto à tolerância ao pastejo (DIAS-FILHO, 2012). Mesmo com condições para o desenvolvimento favorável, o país ainda apresenta baixo índice produtivo, o que ocasiona competitividade entre os sistemas de produção animal em relação à agricultura (ROCHA, 2017).

Segundo Lupinacci (2003 *apud* ROCHA, 2017) a procura por novas opções de forrageiras capaz de proporcionar uma solução definitiva para os problemas da atividade vem sendo buscada por pecuaristas.

Para Volenec e Nelson (1995 *apud* ROCHA, 2017) o conhecimento detalhado relativo à morfologia das plantas forrageiras é de extrema importância na escolha da espécie melhor adaptadas à produção animal sob pastejo, criando e explorando alternativas de estratégias de manejo que visem à otimização do desempenho da planta. Com isso, conhecer e entender as dinâmicas de crescimento e desenvolvimento morfológico das plantas que compõem uma pastagem no pré e pós-pastejo, bem como suas modificações morfofisiológicas em resposta aos agentes interferentes são requisitos fundamentais na busca de elevada produtividade, em sistemas de produção em pasto (ROCHA, 2017).

Dessa forma, buscam-se indicadores de manejo do pastejo que possam ser utilizados pelos pecuaristas de modo a obter o máximo retorno econômico de suas pastagens. Os indicadores do pastejo rotacionado são a altura do pasto na entrada e saída dos animais dos piquetes, e os períodos de descanso e ocupação dos piquetes (ANDRADE e ASSIS, 2010).

Com base no exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar o impacto do pré e pós-

pastejo em sistema rotacionado no desenvolvimento do capim-piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã).

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Cerrados/CTZL, localizada no Recanto das Emas, DF, na DF 180, km 32, cujas coordenadas aproximadas são: 15°57'9.67"S, 48°8'10.89"O. A área utilizada para o trabalho foi de 12 hectares.

O plantio da forrageira foi realizado em sistema sequeiro no ano de 2013 com semente de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã convencional adquirida na Embrapa, sendo realizado adubação de manutenção com 200 kg por hectare de sulfato de amônia uma vez por ano.

A área de pastejo rotacionado foi dividida em 16 piquetes de 750 m². Esses piquetes foram identificados numericamente (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16). O piquete de número 1 foi utilizado para lazer do animal, portanto não foi relacionado para a amostragem, os demais piquetes foram relacionados para amostragem de pré e pós-pastejo.

A taxa de lotação foi de 30 animais divididos entre as raças Gir, Guzerá e Sindi que são caracterizados como zebuínos leiteiros, sendo que estas três raças passaram pelos piquetes numerados de 2 até 16.

A coleta das amostras foi realizada em dois momentos: no pré-pastejo (que consiste no período anterior a entrada do animal) e no pós-pastejo (que consiste no período posterior a saída do animal). Foi realizada a primeira coleta (pré-pastejo) no piquete sem a presença dos animais e logo após os animais foram alocados para este piquete e permaneceram nele por 2 dias. Após a saída dos animais do piquete foi realizado a segunda coleta (pós-pastejo), e assim sucessivamente nos demais piquetes. As amostras foram coletadas por meio de amostragem direta, onde foi utilizado uma moldura quadrada de ferro no tamanho de 1 m² para demarcar o material utilizado para as análises (SALMAN *et al.*, 2006). Foram coletadas, de forma aleatória, três amostras em cada piquete.

Parâmetros avaliados

Altura de plantas: a altura do dossel corresponde à altura média das folhas que foi estimada por meio da média do valor obtido em três pontos distintos em cada amostra, utilizando-se fita métrica graduada em centímetros (BARIONI e FERREIRA, 2007).

Massa verde: a forragem da área delimitada pela moldura foi cortada rente ao solo. O material morto caído ao solo não foi removido. As amostras de forragem de um mesmo piquete foram agrupadas em sacos de ráfia, que foram pesados, homogeneizados e imediatamente

subamostrados. As subamostras, com aproximadamente 300 gramas, foram pesadas em balança de precisão no campo, colocadas em sacos de papel e subsequentemente transportadas à unidade experimental da Embrapa Cerrados/CTZL (BARIONI e FERREIRA, 2007).

Massa seca: as subamostras foram levadas para estufa de ar forçado à temperatura de 55 °C por 72 horas para determinação do teor de matéria seca. Após a secagem foi realizado a pesagem com balança de precisão da matéria seca. (BARIONI e FERREIRA, 2007).

Morfologia da massa seca: após a pesagem da matéria seca foi realizado a separação de folha, colmo e material morto e realizado a pesagem com balança de precisão de cada um separadamente. (BARIONI e FERREIRA, 2007).

Análise estatística: os parâmetros avaliados (altura da planta, massa verde, massa seca, % de folha, haste e colmo) foram analisados por meio de estatística descritiva (obtendo médias, desvio padrão e coeficiente de variação de cada variável) ao longo do tempo (meses: março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro).

Após verificação das pressuposições, foram realizadas análises de variância, utilizando o software SAS (MULLER e FETTERMAN, 2003). Após as estimativas das médias ajustadas dos tratamentos foi realizado o teste de médias de Tukey ($P < 0,05$) utilizando o software Genes (CRUZ, 2013).

Resultados e discussão

Analisando os coeficientes de variação (CV) da tabela 1 e 2, observa-se que todos os parâmetros avaliados ficaram com valores de CV entre 17 e 32%. Segundo Mohallem *et al.* (2008), os coeficientes de variação são classificados como baixos se forem menores que 10%, médios quando se encontram entre 10% e 20%, altos entre 20% e 30% e muito altos quando ultrapassam 30%, isso quando se trata de experimentos com culturas agrícolas. Sendo assim, os coeficientes de variação das amostras coletadas no pré-pastejo e no pós-pastejo estão classificados entre médios e muito altos.

No pré-pastejo, observa-se que os parâmetros matéria seca (MS) ton/ha e altura não apresentaram diferença significativa entre os diferentes períodos do ano. Os parâmetros densidade e porcentagem de matéria seca apresentaram diferença significativa entre os

períodos do ano (Tabela 1).

A maior densidade do capim-piatã no pré-pastejo ocorreu no período entre março e abril (transição águas-seca). Já a porcentagem de matéria seca (MS), apresentou maior acúmulo vegetativo no período de seca (maio a setembro) e transição seca-águas (outubro) (Tabela 1).

Os eventos acontecidos no período de pré-pastejo podem ser explicados por conta das condições ambientais durante os períodos do ano como umidade do solo, temperatura e disponibilidade de água visto que elas influenciam no crescimento e desenvolvimento do capim (PACIULLO *et al.*, 2008).

No pós-pastejo observa-se que os parâmetros matéria seca (MS) ton/ha, altura e matéria seca (%) apresentaram diferença significativa entre os diferentes períodos do ano avaliados. O parâmetro densidade não apresentou diferença significativa entre os períodos do ano.

No pós-pastejo observa-se que os parâmetros altura de plantas, matéria seca (MS) ton/ha e matéria seca (%), apresentaram maior incremento, no período de seca (maio a setembro) e transição seca-águas (outubro) (Tabela 2). O fato das variáveis do presente experimento sofrerem diferenças no período da seca no pós-pastejo pode ser explicada pela qualidade da forrageira, que geralmente é alterada nesse período, ocorrendo uma redução no consumo pelo animal que passa a ser suplementado para suprir a sua necessidade de proteína (HOFFMANN *et al.*, 2013).

Nos trabalhos registrados por Fagundes *et al.* (2006) *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (Stapf.), Carvalho *et al.* (2000) em *Cynodon* spp., e por Uebele (2002), em *Panicum maximum* cv. Mombaça. Entretanto, em *Panicum maximum* cv. Tanzânia e Mombaça, também foram observados um maior incremento nos períodos de seca (maio a setembro) e transição seca-águas (outubro), o que corrobora com a afirmação de PACIULLO *et al.* (2008), que diz que as condições climáticas como temperatura influenciam do desenvolvimento do capim.

Segundo Dias-Filho (2008), o pisoteio do animal causa danos físicos às plantas, isso explica a alteração dos dados encontrados no pós-pastejo (Tabela 2). Pode-se observar também que há uma diminuição de incremento de todos os parâmetros avaliados no pós-pastejo no período de transição águas-seca (março a abril) que é onde a qualidade da forragem não é alterada (HOFFMANN *et al.*, 2013) (Tabela 2).

Tabela 1 – Valores médio obtidos entre diferentes períodos do ano para as variáveis matéria seca

(MS), densidade e altura do capim-piatã no pré-pastejo.

Períodos	N	MS (ton/ha)	Densidade (kg MS/cm)	Altura (cm)	MS (%)
Transição águas-seca (março a abril)	65	6,4 ± 1,6 a	186 ± 18 a	44 ± 8 a	52 ± 15b
Seca (maio a setembro)	47	7,2 ± 1,8 a	172 ± 45 ab	41 ± 2 a	78 ± 12 a
Transição seca-águas (outubro)	8	7,6 ± 0,5 a	146 ± 43 b	42 ± 6 a	71 ± 4 a
CV (%)		25	27	17	21

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Valores médio obtidos entre períodos para as variáveis matéria seca (MS), densidade e altura do capim-piatã no pós-pastejo.

Períodos	N	MS (ton/ha)	Densidade (kg MS/cm)	Altura (cm)	MS (%)
Transição águas-seca (março a abril)	40	4,6 ± 1,5 b	171 ± 51 a	27 ± 5 b	48 ± 9 b
Seca (maio a setembro)	48	5,9 ± 2,2 a	193 ± 49 a	30 ± 5 a	76 ± 6 a
Transição seca-águas (outubro)	32	5,3 ± 1,1 ab	183 ± 43 a	30 ± 4 a	74 ± 6 a
CV (%)		32	26	18	19

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Tukey a 5% de probabilidade.

No pré-pastejo não foi possível observar nenhum tipo de diferença significativa em nenhuma das variáveis na composição morfológica do capim-piatã.

Segundo Moreira *et al.* (2009), a ausência do animal e também a intensidade de pastejo pode influenciar nas características morfológicas do capim, isso explica a ausência de diferenças significativas na morfologia do capim no período de pré-pastejo, visto que no pré-pastejo não há a presença do animal.

No sistema pós-pastejo observa-se que o único parâmetro que apresentou diferença significativa foi o peso da folha, sendo que o período de transição águas-seca (março a abril) foi

o que proporcionou maior incremento no peso das folhas.

Apesar de não haver diferença significativa dos demais dados, e possível observar uma tendência de aumento no incremento de todos os parâmetros avaliados no período de transição águas-seca (março a abril). Esse evento pode ser explicado pelo fato da forragem ainda não sofrer alterações na qualidade nesse período (HOFFMANN *et al.*, 2013).

Por se tratar de uma cultivar recente nota-se a necessidade de novos trabalhos afim de suprir as dúvidas existentes e explorar o máximo que essa forrageira pode apresentar.

Tabela 3 - Valores médio obtidos entre períodos para as variáveis peso folha, peso hastes, peso morto e peso total na composição morfológica do capim-piatã no pós-pastejo.

Períodos	N	Peso Folha	Peso Hastes	Peso Morto	Peso Total
Transição águas-seca (março a abril)	3	51,6a	64,6a	8,6a	136,3a
Seca (maio a setembro)	6	41 ab	66,5a	14a	132a
Transição seca-águas (outubro)	6	37,6b	54a	12,8a	111,6a

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão:

O pré-pastejo associado ao período de seca

(maio a setembro) e transição seca-águas (outubro) proporcionou uma tendência de maior crescimento e acúmulo de matéria seca do capim-piata.

O pós-pastejo associado ao período seca (maio a setembro) e transição seca-águas (outubro) proporcionaram uma tendência de maior crescimento e acúmulo de matéria seca do capim-piata.

O sistema pós-pastejo associado ao período de transição águas-seca (março a abril) proporcionou incremento no peso das folhas do capim-piatã.

Agradecimentos:

Referências:

ALMEIDA, R.G.; COSTA, J.A.A.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. **Taxas e Métodos de Semeadura para Brachiariabrizantha cv. BRS Piatã em Safrinha**. Campo Grande, Concórdia: Embrapa Gado de Corte, 2009. 12p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 113). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/853317/taxas-e-metodos-de-semeadura-para-brachiaria-brizantha-cv-brs-piata-em-safrinha>>. Acesso em: 08 mar 2023.

ANDRADE, C.M.S; ASSIS, G.M.L. **Brachiaria brizantha cv. Piatã: Gramínea Recomendada para Solos Bem-drenados do Acre**. Rio Branco, Concórdia: Embrapa Acre, 2010. 8p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 54). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/872688/brachiaria-brizantha-cv-piata-graminea-recomendada-para-solos-bem-drenados-do-acre>>. Acesso em: 28 mar 2023.

BARIONI, L.G.; FERREIRA, A.C. Monitoramento da massa de forragem e altura para ajustes de taxa de lotação em fazenda agropecuária na região do cerrado. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Planaltina, out 2006. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/571495/monitoramento-da-massa-de-forragem-e-altura-para-ajustes-de-taxa-de-lotacao-em-fazenda-agropecuaria-na-regiao-do-cerrado>>. Acesso em: 15 nov 2023.

CARVALHO, C.A.B.; DA SILVA, S.C.; CARNEVALLI, R.A.; SBRISSIA, A.F.; PINTO, L.F.M.; FAGUNDES, J.L.; PEDREIRA, C.G.S. Perfilamento e acúmulo de forragem em pastagens de Florakirk (*Cynodon spp.*) sob pastejo. **Boletim da Indústria Animal**, v.57, n.1, p.39-51, 2000. Disponível em: <<http://35.198.24.243/index.php/bia/article/view/902>> Acesso em: 28 nov 2023.

CASTRO, B.A; ROMEIRO, C.S.; VISOTO, E.A.; JUNIOR, F. **Manejo de pastagem (Pastejo rotacionado)**. 2021. 31p. Trabalho de conclusão de curso (Técnico em Zootecnia) - ETEC Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Votuporanga, 2021. Disponível em: <<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/9304>>. Acesso em: 26 mar 2023.

CRUZ C.D. 2013. **Genes– a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics**. *Acta Scientiarum* 35: 271-276. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asagr/a/7rm4LJLC37hGrFj49byTdwR/>>. Acesso em: 25 nov 2023.

DIAS-FILHO, M.B. **Formação e Manejo de Pastagens**. Belém, Concórdia: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 9p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 235). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/937485/formacao-e-manejo-de-pastagens>>. Acesso em: 05 mar 2023.

DIAS FILHO, M. B.; FERREIRA, J.N. **Influência do pastejo na biodiversidade do ecossistema da pastagem**. In: Pereira, O. G.; Obeid, J. A.; Fonseca, D. M. da; Nascimento Júnior, D. do. (Ed.). Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008, p. 47-74. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Moacyr-Dias-Filho/publication/279060354_Influencia_do_pastejo_na_biodiversidade_do_ecossistema_da_pastagem/links/558959df08ae9076016f40af/Influencia-do-pastejo-na-biodiversidade-do-ecossistema-da-pastagem.pdf>. Acesso em: 16 nov 2023.

A Deus pelo dom da vida e por nos ajudar a ultrapassar os obstáculos encontrados ao longo desses anos.

Aos nossos pais e irmãos, que nos incentivaram e compreenderam a nossa ausência enquanto nos dedicávamos a realização deste trabalho.

Aos professores Luciana Morais, Rayane Bálamo e em especial nosso orientador Christian Viterbo, que nos orientou e permitiu que tivéssemos um melhor desempenho.

A equipe da Embrapa CTZL e aos nossos amigos Alex, Marcos, Samuel e Socorro que tanto nos agregou nessa trajetória.

ECHEVERRIA, D.M.S. **Massas de forragem e de raízes do capim-piatã submetido a intensidades de pastejo**. 2013. 63p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFGD_b17065cda4395a964237e527f306284e>. Acesso em: 17 mar 2023.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; VITOR, C.M.T.; GOMIDE, J.A.; JUNIOR, D.N.; SANTOS, M.E.R.; LAMBERTUCCI, D.M. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.30-37, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/MfxWjZB4S3ZdwB5rRh6tjZg/?lang=pt>>. Acesso em: 16 nov 2023.

HOFFMANN, A.; MORAES, E.H.B.K.; MOUSQUER, C.J.; SIMIONE, T.A.; GOMES, F.J.; FERREIRA, V.B.; SILVA, H.M. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa**, Sinop, v.02, n.02, p 119-130, abr/jun. 2014. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/1298/pdf>>. Acesso em: 16 nov 2023.

JÚNIOR, G.B.M.; BARIONI, L.G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A.O. **Área do Piquete e Taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado**. Planaltina, Concórdia: Embrapa Cerrados, 2003. 8p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 101). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/569854/area-do-piquete-e-taxa-de-lotacao-no-pastejo-rotacionado>>. Acesso em: 13 mar 2023.

MOHALLEM, D. F. *et al.* Avaliação do coeficiente de variação como medida da precisão em experimentos com frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, p. 449-453, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000200026>>. Acesso em: 22 nov 2023.

MOREIRA, L.M.; MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; JÚNIOR, J. I.R. Perfilhamento, acúmulo de forragem e composição bromatológica do capim-braquiária adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1675-1684, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/cjndq3dyvGtYNYqRSHwRzMb/?lang=pt&format=html>> Acesso em: 15 nov 2023.

MULLER, K; FETTERMAN, B. A. 2003. **Regression and ANOVA: An integrated approach using SAS Software**. New York, US: John Wiley & Sons. 592p.

NASTARO, B. **Parâmetros morfogênicos, nutricionais e produtivos do capim-piatã suprido com combinações de doses de nitrogênio e enxofre**. 2012. 105p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-14032013-172627/pt-br.php>>. Acesso em: 13 mar 2023.

PACIULLO, D.S.C.; CAMPOS, N.R.; GOMIDE, C.A.M.; CASTRO, C.R.T.; TAVELA, R.C.; ROSSIELLO, R.O.P. Crescimento de capim-braquiaria influenciado pelo grau de sombreamento e pela estação do ano. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.43, n.7, p.917-923, jul. 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pab/a/ySK6BvBkLwxKbcJLCTzbGRP/?lang=pt>>. Acesso em: 07 nov 2023.

RADIS, A. C. **Características estruturais e valor nutritivo de Brachiaria brizantha cv. Piatã em diferentes idades e alturas de corte**. 2010. 72p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Campus de Marechal Cândido Rondon, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2010. Disponível em: <<https://tede.unioeste.br/handle/tede/1608>>. Acesso em: 10 mar 2023.

ROCHA, G.O. **Características estruturais e acúmulo de forragem do capim-piatã submetido a regimes de desfolhação intermitente**. 2017. 46p. Dissertação (Pós-graduação em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/8qRscP64D96CCRtHZ7f9cdb/?lang=pt#:~:text=As%20percentagens%20de%20folha%2C%20colmo,corte%20de%2015%20ou%2020cm.>>. Acesso em: 02 mar 2023.

SALMAN, A.K.D.; SOARES, J.P.G.; CANESIN, R.C.; **Métodos de amostragem para avaliação quantitativa de pastagens**. Porto Velho, Concórdia: Embrapa Rondônia, 2006. 6p. (Embrapa Rondônia. Circular Técnica, 84). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/710690/metodos-de-amostragem-para-avaliacao-quantitativa-de-pastagens>>. Acesso em: 15

nov 2023.

UEBELE, M.C. **Padrões demográficos de perfilamento e produção de forragem em pastos de capim mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. 96p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-13092002-134643/publico/marina.pdf>>. Acesso em: 28 nov 2023.