

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Ex 1
C925764 82

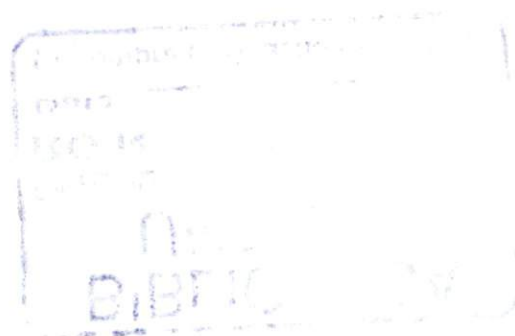
**PRODUTIVIDADE E ESTRUTURA DO PASTO DE *Brachiaria*
brizantha CV. BRS PIATÃ DURANTE A PRIMAVERA.**

Autor: Vagner Jean Barbosa Inocência
Orientador: Prof. Me. Marcell Patachi Alonso

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA".

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2013





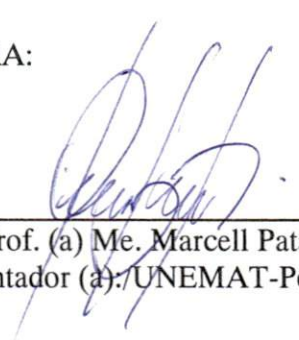
VAGNER JEAN BARBOSA INOCÊNCIO

**PRODUTIVIDADE E ESTRUTURA DO PASTO DE *Brachiaria brizantha*
cv. BRS PIATÃ DURANTE A PRIMAVERA**

“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso de Graduação em Zootecnia, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia”.

Aprovado em: 06 de Dezembro de 2013

COMISSÃO EXAMINADORA:



Prof. (a) Me. Marcell Patachi Alonso
Orientador (a): UNEMAT-Pontes e Lacerda



Gilson Libório
Biólogo- Secretaria de Agricultura



Márcio Lara Rodrigues
Zootecnista-Autônomo

A minha família, que me apoiou nessa caminhada, sempre me incentivando;
A minha mãe Rosangela dos Reis Barbosa, dedico essa vitória de todo meu coração a senhora,
por não medir esforços em me ajudar mesmo nas horas mais difíceis, me apoiou, orou por
mim, você foi e é a minha estrutura, minha fonte de inspiração, obrigado.;

Ao meu irmão, Vitor Hugo Barbosa Inocência, que amo muito;
Aos meus tios, em especial Renivaldo dos Reis Barbosa, Emanuel dos Reis Barbosa Filho,

A minha avó Maria Aparecida Vigilato Barbosa,

Dedico-lhes de todo meu coração.

Aos que não acreditaram na minha capacidade e no meu sucesso

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar meu caminho sempre.

A minha família, que me ajudou da melhor maneira possível, principalmente nos momentos mais difíceis, não me deixando desanimar nunca diante dos obstáculos.

A Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – em especial ao Departamento de Zootecnia, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao orientador do trabalho de conclusão de curso e colega, Prof. Me. Macell Patachi Alonso, pela compreensão e paciência durante a execução do trabalho.

A Germipasto sementes de pastagem por ceder material (sementes) para condução do experimento.

A coordenação do TCC, Prof.^a Dilma Alves Da Silva e aos participantes da banca examinadora, Zootecnista Marcio Lara Rodrigues e ao Biólogo Gilson Libório, pelas sugestões para aprimoramento do trabalho.

A todos os professores do Curso de Zootecnia, pelo conhecimento e sabedoria transmitida durante minha graduação.

Aos funcionários do *campus* Universitário de Pontes e Lacerda, bibliotecários, secretários, serviços gerais, que desempenham atividades em busca de nos proporcionar sempre o melhor.

A todos os amigos (as) de sala de aula que assim como eu ingressaram no curso de Zootecnia, e construímos uma amizade que vou levar comigo para sempre, em especial aos meus amigos de república Steffersson Monge de Souza (Carqueja), Adriano Pereira da Silveira (Cabeça), além do, Thiago Wilton Kaepf Muniz (Tucura), e Ana Cláudia Stoll Borges pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Obrigado a todos que de uma forma direta ou indireta me ajudou ou pelo menos me desejou boa sorte, que Deus lhe proporcione em dobro tudo o que me desejares.

*“Todo o problema do mundo é que os tolos e os fanáticos estão cheios de certezas, e as
pessoas mais sábias estão cheias de dúvidas”.*

(BERTRAND RUSSELL).

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a melhor resposta do capim *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã frente a diferentes estratégias de aplicação de fertilizante nitrogenado, diferentes alturas de resíduo em intervalos de cortes variáveis no período estacional da primavera. A área experimental possuiu aproximadamente 0,18 ha, subdivididos em blocos ao acaso, gerando 27 parcelas de 20 m². Avaliou-se a produtividade, número de folhas totais, densidade populacional de perfilhos e densidade volumétrica do pasto. O experimento foi estruturado segundo um arranjo fatorial (3x3x3), sendo três diferentes alturas de resíduo de 15; 25 e 35 cm, três diferentes intervalos entre cortes 21; 28 e 35 dias, e duas diferentes formas de aplicações de fertilizante nitrogenado na forma de sulfato de amônia, 0 kg.ha⁻¹ de N (controle); 50 kg.ha⁻¹ de N (aplicado de forma integral em uma única vez); 50 kg.ha⁻¹ de N (aplicado de forma fracionada, em duas vezes). Os parâmetros mensurados foram submetidos ao teste padrão para normalidade de distribuição, e a seguir processados para análise de variância, e realizado o teste Tukey caso houvesse significância. Para todos os procedimentos estatísticos adotou-se $\alpha = 0,05$. Observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) da produtividade do pasto para o tratamento intervalo entre cortes. Os resultados de número de folhas totais, bem como da densidade populacional de perfilhos vivos não apresentaram efeito significativo ($P > 0,05$) para quaisquer um dos tratamentos avaliados. Os resultados da variável densidade volumétrica do pasto apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) para o tratamento intervalo entre cortes. A *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã no período da primavera, quando manejada em alturas de resíduo de 35 cm com intervalos entre corte de 21 dias obtém alta produtividade. Pastos em sistema de pastejo intermitente que mantenham alturas de resíduo de 15 cm apresentam alta produtividade em intervalos entre corte de 28 dias. Ambas as condições permitem o atendimento da quantidade necessária para não restringir o consumo dos animais em pastejo. A densidade volumétrica do pasto de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã apresenta maior valor em condições de intervalo entre corte de 35 dias associado à altura residual de 25 cm.

Palavras-chave: Densidade populacional de perfilhos. Densidade volumétrica do pasto. Número de folhas totais.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the best response of *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã against different strategies of N fertilizer, different heights on the residue ranges of variables cuts the seasonal period of spring. The experimental area owned approximately 0.18 ha, subdivided into blocks, generating 27 plots of 20 m². Evaluated the productivity, total number of leaves, tiller density and volume density of the pasture. The experiment was structured according to a factorial design (3x3x3), three different heights residues 15 , 25 and 35 cm , three different intervals between cuts 21, 28 and 35 days, and two different forms of nitrogen fertilizer applications in the form of ammonium sulfate, 0 kg ha⁻¹ N (control), 50 kg ha⁻¹ N (applied in full at one time), 50 kg ha⁻¹ N (applied discontinuously in twice). The parameters measured were subjected to the standard test for normal distribution, and then processed for analysis of variance and the Tukey test performed if there was significance. For all statistical procedures we adopted $\alpha = 0.05$. A significant difference ($P < 0.05$) of pasture productivity for the treatment interval between cuts. The results of the total number of leaves as well as the population density of live tillers showed no significant effect ($P > 0.05$) for any of the evaluated treatments. The results of the volumetric density variable pasture showed significant differences ($P < 0.05$) for the treatment interval between cuts. *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã during the spring, when wielded in times of residue 35 cm intervals between 21 days get cut high productivity. Intermittent grazing pastures system to maintain residual heights of 15 cm have high productivity cutting intervals of 28 days. Both conditions allow the required amount of care not to restrict the consumption of grazing animals. The volume density of the pasture *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã a higher value in the range of cutting conditions for 35 days associated with residual height of 25 cm.

Keywords: Tiller density. Volumetric density of pasture. Number of total leaves

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA	11
2.1 Características da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. BRS Piatã	11
2.2 O pasto como recurso alimentar	12
2.3 Respostas produtivas das plantas à desfolha intermitente	14
2.4 Respostas estruturais das plantas à desfolha intermitente	16
2.5 Reflexos da produção e estrutura do pasto na produção de ruminantes.	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÕES.....	32
REFERENCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, os sistemas de produção de carne e leite estão caracterizados no uso de pastagens. Sendo assim, sua utilização têm-se mostrado de grande importância, uma vez que o país apresenta-se como sendo um dos maiores exportadores de carne bovina do mundo, além de possuir uma grande área de pastagens, tornando a atividade atraente aos produtores devido ao baixo custo de produção (SILVA, 2011).

Na atualidade têm-se o conhecimento de aproximadamente 10.000 cultivares de gramíneas forrageiras, onde as mesmas são pertencentes a 700 gêneros e 50-60 tribos. No entanto, poucas cultivares dessas são utilizadas no Brasil com real expressão em termos de área cultivada com a maioria oriunda do continente africano (ROCHA, 2011).

O gênero *Brachiaria* spp. tem papel extremamente importante no Brasil, pois possibilitou a pecuária de corte em solos ácidos e de baixa fertilidade, sendo predominantes na região dos Cerrados, e constitui, ainda hoje, a base das pastagens cultivadas brasileiras. Além de proporcionar desenvolvimentos expressivos em indústrias de sementes de plantas forrageiras, colocando o Brasil como o maior exportador desse insumo para regiões tropicais (CORRÊA; SANTOS, 2003).

Nos últimos anos, as áreas ocupadas por pastagens no Brasil aumentaram expressivamente, o gênero *Brachiaria* spp. cobre em média de 50 % das áreas de pastagens cultivadas no Brasil, por serem plantas que se adaptam a diversas condições de solo, clima e diferentes formas de manejos (MARTINS et al., 2009).

A escolha da espécie forrageira inadequada pode promover um desequilíbrio no ecossistema da pastagem e ao longo do tempo resultar em baixos índices de produtividade, mas se a escolha da planta forrageira associados à implantação e ao manejo adequado, a pastagem permitirá bom desempenho produtivo para os animais. As características estruturais das plantas forrageiras são variáveis e fundamentais para a prática de manejo (BAUER, et al., 2011).

Entre os sistemas de manejo da pastagem, destaca-se o pastejo de lotação intermitente, que se caracteriza pela duração dos períodos de descanso de pastejo. A definição correta dos períodos de descanso contribui positivamente para esse sistema de manejo. Períodos de descanso adequados proporcionam a restauração da área foliar, a interceptação da luz, a produção de forragem e a restauração das reservas orgânicas, porém longos períodos de descanso podem comprometer o valor nutritivo da forragem, o consumo de forragem e o rendimento animal na pastagem (MARANHÃO, 2008).

A maioria dos produtores nas áreas de pecuária de leite ou corte tem conhecimento das espécies forrageiras disponíveis e de seu potencial produtivo nas condições de ambiente onde trabalham. Normalmente demonstram um interesse grande por novidades e na maioria das vezes estão preparados para experimentá-las, especialmente no caso do lançamento de novas opções de plantas forrageiras. Pensando desta maneira a busca por gramíneas alternativas do gênero *Brachiaria* spp. para a composição de um quadro mais diversificado no contexto da exploração pecuária, deve apresentar-se como uma constante. Neste sentido, surge como alternativa interessante a *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã (DA SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2006).

A produção de forragem é um dos principais fatores capazes de afetar a produtividade de um sistema de pastejo. Para obter resultados satisfatórios é importante manter os níveis adequados de fertilidade do solo, sendo a adubação nitrogenada um dos fatores mais importantes ao desenvolvimento da pastagem. O nitrogênio apresenta-se como um dos nutrientes mais exigidos pelas plantas forrageiras influenciando a produção de matéria seca e o valor nutritivo da forragem (LUCENA, 2011).

O presente trabalho objetivou avaliar a melhor resposta do capim *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã frente a diferentes formas de aplicação de fertilizante nitrogenado, a diferentes alturas de resíduo em intervalos de cortes variáveis no período da primavera.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

O manejo eficiente da pastagem requer utilização de estratégias adequadas que possam assegurar o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Sempre levando em consideração fatores biológicos, econômicos e de manejo na propriedade. Neste sentido, um sistema de pastejo ideal é aquele que permite maximizar a produção animal sem afetar a persistência das plantas forrageiras. Contudo, a escolha de um sistema de pastejo é bem mais complexa do que simplesmente se adotar algumas técnicas de manejo, considerando uma série de variáveis integrantes, tais como a planta forrageira, o animal, o clima e o solo (ARAÚJO, 2007).

2.1 Características da *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã

O capim piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) foi desenvolvida a partir da coleção de forrageiras da Embrapa, originalmente, coletada pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), entre 1984 e 1985, na África. É a primeira forrageira protegida lançada pela Embrapa, no ano de 2006, sendo mais uma opção para a diversificação das pastagens no Brasil. O nome “piatã” foi escolhido para homenagear os povos indígenas de origem tupi-guarani e significa fortaleza, valentia e coragem, apresentando características de robustez e produtividade (ALMEIDA et al., 2009).

O capim piatã pode ser cultivado em praticamente todo o País, em regiões com bom regime de chuvas e sem invernos rigorosos. No entanto, os estudos conduzidos em casa de vegetação demonstraram uma moderada tolerância a solos alagados, sendo então recomendado para áreas de solos mais arenosos que se encontram sujeitos a menores condições de alagamentos (ANDRADE; ASSIS, 2010).

Para Embrapa o cultivar Piatã não é um híbrido e sim uma variedade que foi criada através de um processo de seleção entre os demais exemplares de *Brachiaria brizantha*. A mesma ainda cita que o capim piatã possui boa produção de massa de forragem, em função de sua alta taxa de crescimento e desenvolvimento sob pastejo. E apresentam valores médios que podem chegar até 11,3% de proteína bruta nas suas folhas com base na matéria seca (MS) dependendo da estação do ano em que se encontra (LUPATINI, 2010).

Apresenta boa adaptação aos solos de média fertilidade, e quando submetido à adubação observa-se respostas satisfatórias, é tolerante a fungos foliares e de raiz, seu florescimento é precoce e ocorre principalmente entre os meses de janeiro e fevereiro pode chegar a produzir em média de 150 a 450 kg/ha de sementes puras (FIGUEIREDO, 2011).

Quando comparado com a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu observa-se maiores ganhos de peso por animal e por área, tendo em média de 610 e 560 g por dia e 750 e 660 kg/ha de peso corporal por ano. Essas características tornam a cultivar BRS Piatã excelente alternativa para a redução das extensas áreas caracterizadas por monocultivos de capim Marandu, que hoje é existente em todos os estados da região Centro-Oeste e Sudeste (NANTES et al., 2013).

As plantas são de crescimento ereto e cespitoso (formam touceiras), de porte médio, com altura entre 0,85 m e 1,10 m, apresentando bainha pouco pilosa. Possui uma inflorescência com até 12 racemos, quase horizontais, com espiguetas glabras e arroxeadas no ápice florescendo precocemente. Possui em média uma produção de 9,5 t de MS/ha, com 57% de folhas, sendo dessas 30% obtidas no período seco (PEREIRA; SILVA, 2007).

Quanto ao plantio, melhores resultados de germinação são obtidos quando as sementes são enterradas de 2 a 5 cm de profundidade, a quantidade a ser utilizado é de 4 kg/ha de sementes puras viáveis. Quando bem implantada e bem manejada, a pastagem do capim Piatã estará pronta para o primeiro pastejo em torno de dois a três meses após o seu plantio (LIMA, 2012).

2.2 O pasto como recurso alimentar

A diversidade e a produção dos pastos tem influenciado a humanidade por centenas de gerações. Sua importância é vista pelo seu papel alimentar, seja como pasto nativo e/ou cultivado, nos rebanhos de animais herbívoros (PEIXOTO et al., 2001).

O processo mais racional do cultivo do pasto veio proveniente da cultura Européia e Norte Americana, sendo projetada posteriormente à América do Sul, influenciando significativamente o Brasil (PEIXOTO et al., 2002).

A pecuária brasileira é marcada pela produção de ruminantes em campos extensivos, apresentando baixos índices zootécnicos quando comparado à outros países produtores de animais para produção de carne. Entretanto, o Brasil detém do maior rebanho comercial de bovinos do mundo, produzido em circunstâncias em que a alimentação consiste

principalmente de pasto, forma mais econômica e prática de se alimentar tais animais (FERREIRA; ZANINE, 2007).

As áreas de pastagens no Brasil ocuparam, nos últimos 30 anos, 154,1 milhões de hectares e atualmente passaram a ocupar 177,7 milhões de hectares. Nestes locais houve um acréscimo de 300% nas áreas de pastagens cultivadas. Este incremento promoveu um decréscimo nas áreas de pastagens nativas que passaram a representar aproximadamente 45% do total (CAVALCANTE et al., 2013).

Na busca por forragens de melhor qualidade e maior produtividade, em meados de 1950 obteve-se o conhecimento do potencial forrageiro de gramíneas *Brachiaria* spp. O que determinou sua ampla expansão durante as décadas de 70 e 80 nas áreas do bioma Cerrado. Esta disseminação ocorreu em função de sua fácil adaptação a variadas condições de clima, mantendo produções satisfatórias em solos de baixa à média fertilidade. Tais características a tornaram mais difundida até a atualidade, ocupando grande proporção das áreas de pasto nativo (PEIXOTO et al., 1994).

Com a introdução das espécies forrageiras cultivadas ou também chamadas de espécies melhoradas a taxa de lotação inicial que nas décadas de 60 e 70 era de 0,25 animal/ha, passou para 0,9 – 1,0 animais/ha. O ganho dos animais teve um incremento médio de 2 a 3 vezes em relação ao obtido em pastos nativos. Desta forma, o crescimento das áreas de pastagens cultivadas promoveu, concomitantemente, o desenvolvimento do rebanho animal. Menção à região Centro-Oeste do Brasil, que apesar de uma pequena redução na taxa de crescimento do rebanho na década de 90, manteve a produtividade com acréscimo médio de 37% de produção de carne bovina por ano (DA SILVA, 2006).

Essa menor taxa do crescimento dada ao rebanho nos últimos anos se caracteriza pela redução da capacidade de suporte das pastagens implantadas nas décadas de 70 e 80 que passaram a apresentar regiões em degradação. Um dos principais fatores a esta problemática foi a falta de reposição de nutrientes no solo, destacando assim a importância no emprego de tecnologias que visem à reposição de nutrientes para reflexos à produção de massa de forragem e consequentemente de desempenho animal (PEIXOTO et al., 2002).

O termo “olho do dono é quem engorda o boi” outrora utilizado no campo já não é comumente utilizado, pois além do “olho do dono”, há a necessidade de massa de forragem com qualidade obtida através de um adequado manejo do pasto. Assim, quando os produtores passarem a pensar desta forma mais próximo estarão do retorno da riqueza do campo. Toda exploração pecuária de animais ruminantes, seja ela intensiva ou extensiva, depende das

pastagens para adequado desempenho produtivo e reprodutivo, pois estas constituem uma base segura e econômica na nutrição animal (MORAES, 1995).

2.3 Respostas produtivas das plantas à desfolha intermitente

A pecuária brasileira desenvolveu-se no uso de pastagens de forma extensiva e pouco tecnificada, onde o aumento do rebanho implicava no aumento da área de pastagens. Mesmo com o passar do tempo grande parte da exploração do país mantém-se da forma extensiva, porém, nos dias atuais, muitos avanços vêm sendo feitos com a implantação de técnicas que permitam o crescimento vertical dos sistemas de produção animal baseados em pastagens, ou seja, tem-se ocorrido uma elevação na capacidade de suporte, sem a necessidade do crescimento horizontal, o aumento de área (SCHMIDT, 2008).

Na busca de alcançar índices de lotação satisfatórios houve-se a necessidade de buscar uma alta produção de forragem por área. Práticas eficientes de manejos de pastagens que permitem maximizar a utilização da energia solar e o suprimento de nutrientes retirados do solo têm sido buscadas para que haja crescimento das forragens resultando em produção de carne, leite, entre outros produtos animais (SORIO, 2008).

Já há algum tempo pesquisadores vem trabalhando incansavelmente em seleções de genótipos que sejam tolerantes a diversas condições de ambientes e características agronômicas favoráveis à produção animal. Também destaca que não existe o “melhor capim”. Que cada planta forrageira tem sua qualidade e limitações, que pode ser escolhida para o desejado ecossistema levando em consideração os fatores bióticos e abióticos (QUADROS, 2006).

Em áreas sob pastejo torna-se de extrema importância conhecer a morfologia, morfogênese e as resposta fisiológica das plantas possibilitando determinar estratégias de manejos que permitam manter produtividade e persistência dentro de um sistema eficiente e economicamente viável (RODOLFO, 2012).

O crescimento e a produção de forragem são caracterizados em função do índice de área foliar (IAF) e da eficiência fotossintética das folhas. Na medida em que as folhas vão crescendo tem-se maior capacidade de interceptar a luz incidente e transformá-la, juntamente com a captação de CO₂, em compostos orgânicos através da fotossíntese, o que em um segundo momento determinaria a quantidade e a qualidade da forragem produzida (UEBELE, 2002).

Em condições em que a interceptação luminosa for muito grande a produção de matéria seca ira diminuir devido à grande quantidade de folhas que serão sombreadas aumentando a quantidade de folhas velhas. A importância do pastejo é dada nestas situações, ou seja, a retirada de folhas velhas, perfilhos maduros e das folhas mortas por parte dos animais promove melhora quanto à penetração de luz até a base do dossel estimulando o aparecimento de novos perfilhos (SOUZA, 2011).

No pastejo intermitente a frequência de desfolha é determinada pela frequência em que os animais deverão permanecer em determinada pastagem, levando em consideração a quantidade e tamanho dos piquetes. Este manejo permite o ajuste do tempo de descanso do pasto, na tentativa de evitar e minimizar perca de tecidos foliares devido à senescência ou através da severa desfolhação, o que poderia esgotar as reservas da planta comprometendo a rebrota e o surgimento de perfilhos (DA SILVA et al., 2012).

Após a desfolhação e a retirada dos animais dos piquetes a planta inicia o processo de rebrote, em que a parte aérea utiliza as reservas de carboidratos das raízes para seu crescimento. Quando ocorre o crescimento, a fotossíntese apresenta-se como responsável pela produção de matéria verde assim como pela recomposição das reservas de carboidratos para utilização em um novo rebrote. Com o sistema de reservas estabelecidos tem-se uma máxima produção de massa verde por hectare a cada dia (CASTAGNA; ARONOVICH; RODRIGUES, 2008).

Quando o dossel da planta esta sendo desfolhado observam-se dois tipos de resposta à desfolhação, uma em curto prazo, restringindo os suprimentos de carboidratos, importantes ao seu crescimento e rebrote; e outro em longo prazo, quando os mecanismos de curto prazo não conseguem estabelecer um balanço positivo de energia, fazendo com que a planta adapte-se morfológicamente na intenção de permanência e longevidade dentro da pastagem (LUPINACCI, 2002).

Para que ocorra acúmulo de forragem deve-se haver equilíbrio entre três fluxos: crescimento, senescência e consumo animal. Outro fator significativo que mostra as taxas de crescimento da planta é o formato sigmoidal que consiste em três fases: logarítmica, obtém um pequeno aumento na massa de forragem, por sua baixa área foliar deixada após a desfolha a planta consegue capturar apenas uma pequena proporção de luz; linear, acréscimo rápido e quase constante refletindo o potencial da planta; assintótica, aumento de senescência igualando-se à taxa de crescimento das folhas o que caracteriza um acúmulo nulo de forragem (SANTOS 2011).

Todavia, grandes taxas de crescimentos podem ser obtidas quando houver folhas em número suficiente para interceptar cerca de 90% da luz incidente, se os outros fatores que contribui para crescimento da planta forem favoráveis assim proporcionando um IAF “ótimo”. Considera-se um IAF crítico quando a luz incidente esta sendo interceptada em 95% (JÚNIOR, 2003).

Com o início do processo de rebrote iniciasse a reconstituição da área foliar que inicialmente tem maior produção de folhas do que colmos e material morto, pela menor disputa de luz. Com o aumento da massa de forragem as folhas começam a sobrepor e sombrear umas as outras principalmente as da base perto ao solo, tal fato ocorre quando sua interceptação de luz encontra-se em 95%, ocasionando alongamento de colmo por competição de luz e com consequência iniciando processo de senescência das folhas (DA SILVA; JUNIOR, 2006).

A compreensão dos efeitos e condições sobre os manejos adotados que envolvem planta e animal, só poder ser entendida em estudos que possam fazer o controle e manter em equilíbrio. A lotação intermitente permite organizar adoções de práticas e manejos que possibilite ajustar o pré e pós-pastejo, obtendo o controle exato da entrada e saída de uma pastagem durante o decorrer dos períodos e estações do ano (MENEZES, 2012).

2.4 Respostas estruturais das plantas à desfolha intermitente

O padrão de desfolha de uma forrageira depende primeiramente do método de pastejo a ser adotado que pode ser contínuo ou intermitente, para definir o manejo a ser utilizado leva-se em consideração as condições do dossel e sua capacidade de produção de forragem, densidade de lotação e duração do período de pastejo que influenciará no desempenho dos animais, o pastejo causa mudanças na composição estrutural do pasto, que é caracterizado por menor quantidade de lâminas foliares verdes e de massa total de forragem em dosséis pastejados rotacionalmente quando comparado com o pastejo contínuo (GLIENKE, 2009).

Existem espécies de plantas forrageiras para diferentes condições climáticas e de solos, com características fenotípicas que determinam sua forma e condições a diferentes manejos, permitindo seu uso adequado em diferentes sistemas. Tais características de desenvolvimento forrageiro podem ter variação com a alteração nos níveis de luz, temperatura, umidade e disponibilidade de nutrientes, havendo a necessidade de maiores conhecimentos das respostas morfológicas das plantas ao ambiente (FONTES, 2012).

Na tentativa de uma melhor utilização da luz, sob diferentes condições variáveis de manejo (frequência, intensidade e desfolhação), há uma modificação na intensidade e na velocidade morfogênica das plantas resultando, conseqüentemente, em mudanças nas características estruturais do dossel. Tal mecanismo contribui positivamente na otimização da superfície do dossel, comportamento que ajudará na melhor captura de luz (RODRIGUES, 2007).

Alterações morfológicas contribuem como mecanismos de adaptação à desfolha que pode ser a médio e longo prazo, ao contrário do balanço de carbono e nitrogênio em um mecanismo fisiológico em curto prazo. Quando submetida à desfolha a planta tenta adaptar-se primeiramente através de mudanças fisiológicas em curto prazo na tentativa de manter seu equilíbrio, porém quando a desfolha é prolongada e sua intensidade é aumentada e as respostas fisiológicas não forem mais efetivas são combinadas juntamente com respostas morfológicas que fazem alterações na forma da planta, assim influenciando a estrutura do pasto (MARTUSCELLO, 2004).

A capacidade de sobrevivência das plantas quando submetidas ao corte ou pastejo esta ligada não só a fatores que dificultem sua colheita e mecanismos de tolerâncias, mas também ao numero de meristemas remanescentes e processos fisiológicos que são capazes de promover o crescimento vegetal após o pastejo. Mesmo as plantas sendo consideradas culturas perenes, os perfilhos possuem um ciclo de vida limitado, a capacidade das plantas reporem os perfilhos mortos que implicará na estrutura e longevidade do pasto (SANTOS, 2002).

O número de perfilhos individuais em uma população pode ter variações de acordo com a quantidade de perfilhos nascidos e mortos, o balanço entre os mesmo que definirá o grau de aparecimento ou decréscimo da população. A morte de perfilhos pode ocorrer por diferentes causas uma delas seria a remoção do ápice por animais em pastejo, fator que tem importância reprodutiva da planta, outra causa aponta-se em um pasto denso que fará com que ocorra a competição por luz, pois o índice de área foliar será alto e os perfilhos mais jovens permaneceram sombreados por um longo período por perfilhos maduros assim ocorrendo a senescências de perfilhos menores (CONFORTIN, 2009).

A densidade populacional de perfilhos é diretamente influenciada pela taxa de área foliar de uma planta, que é proporcional ao número de perfilhos, o tamanho final e a taxa de aparecimento de folhas são fatores que determinam a área foliar, à medida que novas folhas surgem no perfilho, há um aumento da área foliar, quando não ocorre a desfolha das folhas maduras pelo animal iniciasse o processo de senescência e a morte das primeiras folhas de

mais baixo nível de inserção. Entretanto, quando a taxa de senescência iguala a taxa de aparecimento de folhas, o número de folhas verdes por perfilho atinge um valor constante, próprio de cada espécie ou cultivar (GOMIDE, J; GOMIDE, C, 2003).

Os perfilhos geralmente se constituem de hastes laterais jovens que se desenvolvem e crescem dentro da bainha foliar de uma haste mais velha. A produção de novos perfilhos é, normalmente, um processo contínuo, o qual pode ser acelerado pela desfolhação da planta e consequente melhoria do ambiente luminoso na base do dossel (OLIVEIRA et al., 2009).

O aumento do número de folhas por perfilho e de perfilhos por unidade de área resulta em crescimento do índice de área foliar (IAF) do relvado. Tal aumento do IAF, que já é por si mesmo incremento da produção de biomassa, contribui para aumentar a capacidade fotossintética do relvado via incremento da interceptação da radiação luminosa (ROCHA, 2001).

Dossel forrageiro com 100% de interceptação luminosa aumenta os processos de alongamento e senescência das plantas forrageiras, havendo assim um comprometimento do valor nutritivo da forragem ofertada para os animais em pastejo de curto prazo, assim também este mesmo modelo de estrutura do dossel pode prejudicar a produção de forragem a médio e longo prazo, tendo em vista que o acúmulo de grande quantidade de colmo e material morto na base do dossel resultará em uma redução da produção no início da nova estação de crescimento (DA SILVA; NASCIMENTO Jr; EUCLIDES, 2008).

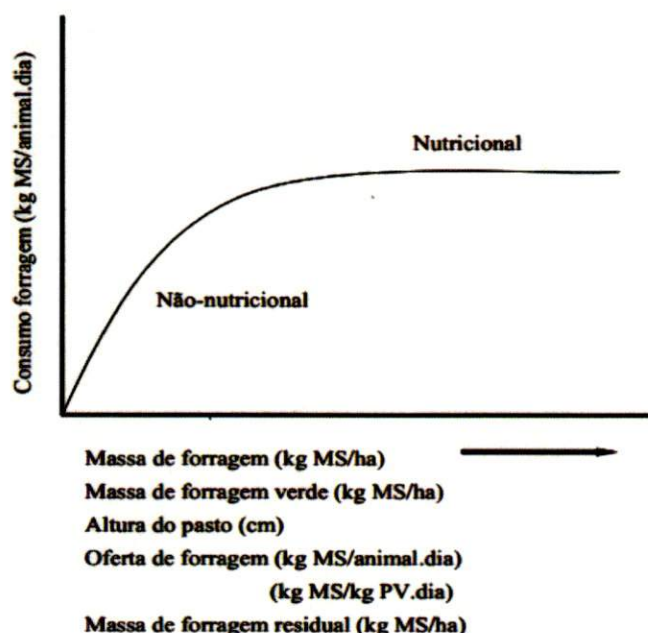
2.5 Reflexos da produção e estrutura do pasto na produção de ruminantes.

As pastagens são as principais fontes de nutrientes na nutrição de ruminantes. Além da proteína e energia, as forragens proporcionam fibra necessária nas rações para promover a mastigação, ruminação e saúde do rúmen. Na formulação de dietas e no pastejo para bovinos, a qualidade e a quantidade de forragens é o primeiro fator a ser analisado no atendimento das exigências nutricionais e de fibra (ZANINE, 2007).

A utilização de forrageiras na alimentação de bovinos em pastejo sem prática de manejo adequada não determina a melhoria na produtividade do sistema de produção, o baixo desempenho animal, em pastos tropicais, está associado à prática de manejo inadequado do pastejo. Em um sistema pastoril, as respostas da planta e do animal são basicamente determinadas pela estrutura do dossel. Assim, o manejo dos pastos, é determinado em função das características estruturais das plantas que interagem com os fatores ambientais (NANTES et al., 2013).

Os processos de intensidade e frequência de desfolhação das plantas forrageiras definem a estrutura do dossel que, por sua vez, é determinante do processo de consumo de forragem (Figura 1). A intensidade de desfolhação de lâminas foliares interfere na quantidade de área foliar remanescente no dossel e determinam o tempo necessário para recuperação do pasto (MACHADO et al., 2011).

Figura 1 - Consumo de forragem em condições de pastejo



Fonte: Poppi et al., (1987) citados por Da Silva e Sarmiento (2003).

A relação folha/colmo é uma das principais características da estrutura do dossel forrageiro que influencia tanto o comportamento ingestivo e o desempenho animal sob pastejo, como também interfere diretamente na produção de matéria seca e na produção de folhas na forragem (RADIS, 2010).

Perfilhos velhos e desenvolvidos, quando comparado com perfilhos jovens, possuem uma menor percentagem de folhas diminuindo assim a relação folha/colmo (fator não nutricional), enquanto perfilhos jovens possuem cerca de até 8% a mais de folhas quando comparado com perfilhos velhos. A percentagem de folhas pode variar de 73% para 47% quando a idade passa de 2 para 5 semanas, em consequência disso, há redução nos teores de proteína bruta e aumento no teor de fibra bruta (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003).

Os animais ruminantes só conseguem atingir desempenhos elevados e satisfatórios quando é ofertado forragem de alta qualidade, o que sob pastejo, quer dizer grande disponibilidade de folhas novas (fator nutricional). Para a planta forrageira folhas novas tem uma grande importância, é através delas que a planta consegue expressar e manter elevada produção, pois são mais eficientes fotossinteticamente, entre os órgãos das plantas forrageiras as folhas são as que causam menores decréscimos no valor nutritivo com a maturidade, apresentando maiores concentrações de nutrientes digestíveis na matéria seca (RODRIGUES et al., 2008).

Quando a emissão de folhas não consegue ser significativamente alterada e a quantidade de colmo tende a aumentar antes do florescimento é necessário manter o maior número de folhas vivas para obtenção de uma melhor relação folha/colmo. O nitrogênio é um nutriente mineral muito importante na reconstituição da população de perfilhos, podendo proporcionar alta relação folha/colmo (ABREU et al., 2004).

A relação folha/colmo é de grande importância para a nutrição animal, pois se houver maior participação de folhas ou de colmos na dieta acarretará em mudanças na MS. Uma vez que qualquer decréscimo no consumo voluntário tem efeito negativo sobre a eficiência de produção, o entendimento dos fatores que restringem o consumo de forragem pode ser de grande importância como elemento auxiliar no estabelecimento de manejos que permitam superar essas limitações e melhorar a utilização das pastagens. Vale ressaltar que o consumo só será controlado pelo valor nutritivo da forragem se a quantidade de forragem disponível não for limitante (Figura 1) (EUCLIDES et al., 2008).

O comportamento dos bovinos em pastejo em selecionarem dietas com maiores valores em nutrientes é um mecanismo de estratégia para otimizar o balanço nutricional, tornando assim uma dieta de maior digestibilidade, com maior conteúdo de proteína e menor conteúdo de parede celular que o pasto oferece. As mudanças na qualidade da dieta estão associadas à disponibilidade e acessibilidade das frações preferidas do pasto (PAULINO et al., 2003).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT *campus* de Pontes e Lacerda. Localizado sob as coordenadas geográficas 15°19'33,7'' Sul e 59°13'52,6'' Oeste.

O clima da região é, segundo a classificação de Köppen, do tipo Aw, com chuvas concentradas no verão (outubro a abril) e com período seco bem definido durante a estação de inverno (maio a setembro).

A média anual de precipitação pluviométrica é de 1.500 mm e a temperatura média anual é de 24° C (FERREIRA, 2001). O solo da região é classificado como um Latossolo Vermelho Distrófico.

Os dados climáticos referentes ao período experimental foram tomados, para temperatura, da estação automática pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizado em Pontes e Lacerda-MT. Enquanto a precipitação pluviométrica foi obtida de um pluviômetro alocado no experimento, próximo às unidades experimentais. Os dados climáticos encontram-se dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios diários das temperaturas máximas e mínimas, e precipitação pluviométrica média e total ao longo do período experimental.

Períodos	Temperaturas Médias (°C) ¹		Precipitação (mm) ²	
	Máxima	Mínima	Média	Total
Set/Out	39,5	19,9	1,85	52
Out/Nov	37,3	18,8	0,35	10
Nov/Dez	35,1	20,4	8,05	217,5

Fonte: ¹ Instituto Nacional de Meteorologia; ² Pluviômetro de campo.

O experimento teve início no dia 22 de setembro de 2012 e término no dia 14 de dezembro 2012, utilizou-se *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã como material avaliado durante a estação da primavera.

A área experimental possuiu aproximadamente 0,18 ha subdivididos em blocos ao acaso, contendo 27 parcelas de 20 m² cada.

Os tratamentos caracterizaram-se por três diferentes estratégias de aplicação de fertilização nitrogenada de manutenção, três diferentes alturas de resíduo e três diferentes

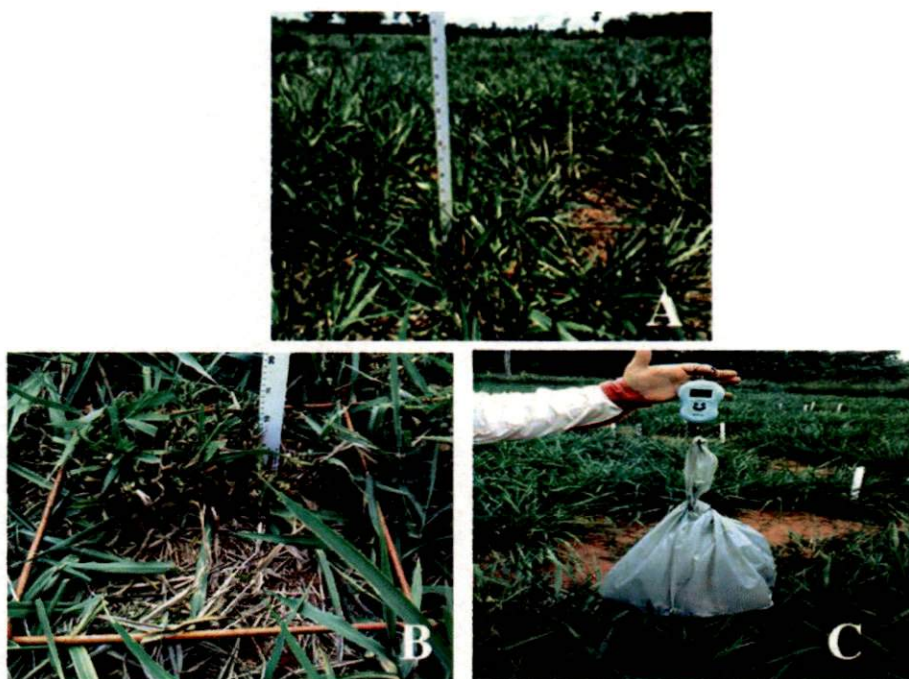
intervalos entre cortes. A combinação destes geraram 27 tratamentos distribuídos em 54 unidades experimentais.

As variáveis analisadas como resposta aos diferentes tratamentos foram: massa de forragem total (MFT), densidade volumétrica do pasto (DVP), densidade populacional de perfilhos vivos (DPP) e o número de folhas totais (NFT).

As amostras de massa de forragem foram coletadas através de um quadrado metálico de $0,25 \text{ m}^2$ ($0,5 \times 0,5 \text{ m}$) lançado ao centro de cada parcela, sendo duas amostragens por parcela.

Antecedendo cada corte, foi realizada a mensuração da altura do pasto com auxílio de um metro de madeira posto ao centro do quadrado, a partir do nível do solo até o plano horizontal médio das folhas superiores (Figura 2. A).

Figura 2 – Mensuração da altura média do horizonte das folhas (A), corte (B), pesagem (C) e identificação para determinação de MS%.



Fonte: Arquivo pessoal

Após a mensuração da altura média do horizonte de folhas no centro do quadrado metálico de coleta, foi realizado um corte a uma altura de 10 cm acima do nível do solo (Figura 2. B) e a quantidade de forragem coletada foi pesada (Figura 2. C) para o cômputo da produtividade e, posteriormente, para determinação da DVP de acordo com a seguinte equação:

$$DVP = m / A * h$$

Onde:

DVP = Densidade volumétrica do pasto (kg de MS/ha.cm);

m = Massa de pasto (kg de MS);

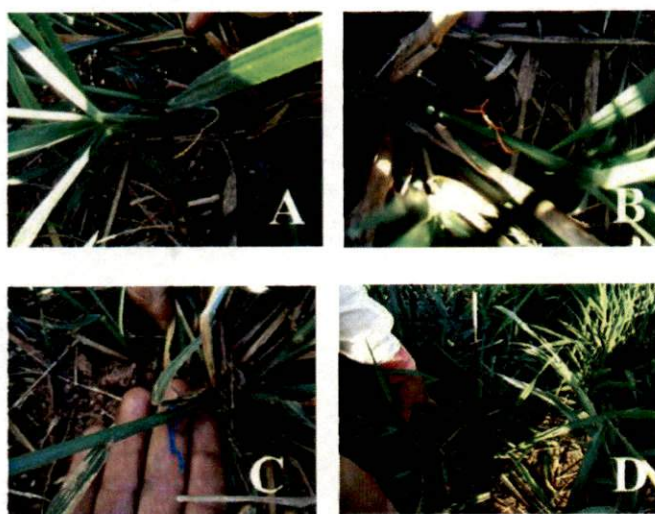
A = Área (ha);

h = Altura (cm).

Para obtenção dos dados referente à DPP foi realizada a contagem do número de perfilhos vivos em uma área delimitada dentro de cada parcela, sendo utilizado um quadrado metálico de 1,0 m² (1,0 x 1,0 m). A escolha dos pontos de amostragem foi realizada de forma sistemática para que representassem a condição média da parcela no momento da avaliação. Essas áreas foram mantidas fixas durante o período de avaliação, sendo alteradas somente quando as áreas deixaram de ser representativas da condição média. A contagem de perfilhos foi realizada após cada corte, determinados pelos tratamentos. Todos os dados foram convertidos na unidade de perfilhos vivos/m².

Para a determinação do NFT, foi escolhido três perfilhos por parcelas, e identificados com arames plásticos, e para melhor identificação dos perfilhos foram fixadas hastes de ferro ao lado de cada perfilho (Figura 3). As avaliações foram realizadas semanalmente.

Figura 3 – Identificação dos perfilhos, nas touceiras de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã (A), (B) e (C); Identificação da touceira na parcela com haste de ferro (D).



Fonte: Arquivo pessoal

O experimento foi estruturado segundo um arranjo fatorial (3x3x3), sendo três diferentes alturas de resíduo 15; 25 e 35 cm, três diferentes intervalos entre cortes 21; 28 e 35 dias, e duas diferentes estratégias de aplicações de fertilizante nitrogenado e uma outra estratégia sem aplicação, 0 kg.ha⁻¹ de N (controle); 50 kg.ha⁻¹ de N (aplicado de forma integral de uma única vez); 50 kg.ha⁻¹ de N (aplicado de forma fracionada, em duas vezes (no início e meio do período experimental)). Utilizou-se um delineamento em blocos casualizados (DBC) com período experimental de 84 dias, subdividido em três períodos de 28 dias.

Os parâmetros mensurados foram submetidos ao teste padrão para normalidade de distribuição, e a seguir processados para análise de variância, e realizado o teste Tukey caso houvesse significância. Utilizou-se o programa computacional SAS (Statistical Analyses System) na avaliação dos resultados. Para todos os procedimentos estatísticos adotou-se $\alpha = 0,05$

O modelo estatístico utilizado para o experimento foi:

$$Y_{ijkn} = \mu + \beta_n + \tau_i + \delta_j + \varphi_k + \tau_i \cdot \delta_j + \tau_i \cdot \varphi_k + \delta_j \cdot \varphi_k + \tau_i \cdot \delta_j \cdot \varphi_k + \varepsilon_{ijkn}$$

Onde:

μ = média geral observada;

β_n = efeito do n-ésimo bloco;

τ_i = efeito do i-ésimo tratamento no fator intervalo de cortes;

δ_j = efeito do j-ésimo tratamento no fator altura de resíduo;

φ_k = efeito do k-ésimo tratamento no fator estratégia de adubação;

$\tau_i \cdot \delta_j$ = efeito da interação entre intervalo de cortes e altura de resíduo;

$\tau_i \cdot \varphi_k$ = efeito da interação entre intervalo de cortes e estratégia de adubação;

$\delta_j \cdot \varphi_k$ = efeito da interação entre altura de resíduo e estratégia de adubação;

$\tau_i \cdot \delta_j \cdot \varphi_k$ = efeito da interação entre intervalo de cortes, altura de resíduo e estratégia de adubação;

ε_{ijkn} = erro aleatório associado a cada observação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes às variáveis produtivas e estruturais do pasto de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã encontram-se apresentados na Tabela 2.

Observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) nos resultados de produtividade de massa seca (PROD) do capim Piatã (kg MS/ha), havendo efeito de interação entre os tratamentos de intervalo entre cortes (IC) e a altura de resíduo (AL), sendo o desdobramento da interação necessária para melhor compreensão dos efeitos atuantes nos mesmo.

Em plantas cespitosas, como o capim Piatã, apresentam a capacidade de formar touceiras em que a altura do dossel nem sempre mantém relação direta com a disponibilidade de forragem ao animal; pois conforme se aumenta a altura do dossel, ocorrem diminuições na densidade da massa seca de lâminas foliares verdes (TAVARES; PEREIRA; CAMARGO FILHO, 2012).

Amostras obtidas a partir de gaiolas de exclusão evidenciaram que a produção de massa de forragem variou em função da altura do dossel, demonstrando que o aumento do nível de altura afeta diretamente a produção de massa de forragem (MOLAN, 2004).

A adoção de práticas de manejo de pastagens pode ser dada em função da altura do relvado que é uma variável estrutural do pasto que apresenta uma grande influência sobre a produção de forragem, especialmente se tratando de gramíneas forrageiras prostradas com alto potencial de perfilhamento (CORRÊA; SANTOS, 2003).

Para as estratégias de adubação nitrogenada não houve efeito significativo ($P > 0,05$) para a variável PROD, onde a mesma apresentou-se semelhante a qualquer uma das estratégias de adubação nitrogenada, tendo em vista que as estratégias de adubação efetuada nos tratamentos tiveram o objetivo de minimizar a oscilação na produção de massa de forragem causada pela sazonalidade, podendo assim ser chamada de adubação de manutenção (50 kg.ha^{-1} de N).

Tabela 2 – Valores médios de características estruturais de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã submetidas a três intervalos entre cortes (IC), três alturas de resíduo (AL) e duas estratégias de adubação nitrogenada (AD).

Item	Intervalo entre cortes (IC)			Valor-P ¹	Altura de resíduo (AL)			Valor-P ²	Adubação (AD)			Valor-P ³	CV(%)	ICxAL	ICxAD	ALxAD	ICxALxAD
	21 dias	28 dias	35 dias		15 cm	25 cm	35 cm		0%	50%	100%						
PROD ⁴	4003,7	5160,4	4787,2	0,0093	3929	4973,6	5048,7	0,0058	4572,3 ^{ns}	4952,2 ^{ns}	4426,8 ^{ns}	0,3204	22,69	0,0199	0,4811	0,231	0,3956
NFT ⁵	9,28 ^{ns}	9,22 ^{ns}	9,06 ^{ns}	0,6658	9,28 ^{ns}	9,00 ^{ns}	9,28 ^{ns}	0,4620	9,44 ^{ns}	8,94 ^{ns}	9,17 ^{ns}	0,1640	8,31	0,1421	0,4838	0,8945	0,5033
DPP ⁶	240,72 ^{ns}	229,75 ^{ns}	225,94 ^{ns}	0,2772	233,12 ^{ns}	231,80 ^{ns}	231,49 ^{ns}	0,9830	236,78 ^{ns}	235,92 ^{ns}	223,71 ^{ns}	0,3105	12,07	0,1628	0,5905	0,4539	0,5253
DVP ⁷	160,25 ^b	168,59 ^b	196,28 ^a	0,0005	171,77 ^{ns}	184,45 ^{ns}	168,90 ^{ns}	0,1605	165,88 ^{ns}	178,75 ^{ns}	180,50 ^{ns}	0,1801	14,31	0,8458	0,1791	0,1004	0,0635

¹ Valor da probabilidade para intervalo entre cortes; ² Valor da probabilidade para altura de resíduo; ³ Valor da probabilidade para adubação; ⁴ Produtividade de massa seca; ⁵ Número de folhas totais; ⁶ Densidade populacional de perfilhos; ⁷ Densidade volumétrica do pasto.

^{a, b} Valores de PROD, NFT, DPP e DVP, seguidos de letras diferentes, são diferentes pelo teste Tukey (P<0,05).

^{ns} Não significativo (P>0,05).

O nitrogênio (N) é o principal nutriente para manutenção da produtividade das gramíneas forrageiras, sendo essencial na formação das proteínas, cloroplastos e outros compostos que participam ativamente na síntese dos compostos orgânicos constituintes da estrutura vegetal; portanto, responsável por características ligadas ao porte da planta, tais como o tamanho das folhas, tamanho do colmo, formação e desenvolvimento dos perfilhos, a maior disponibilidade de N para as plantas eleva a taxa fotossintética das folhas, aumenta a produção de matéria seca e vigor de rebrota, o que consequentemente implica em maior capacidade de suporte da pastagem (COSTA; OLIVEIRA; FAQUIN, 2006; SILVA, 2012).

Os resultados de produtividade de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã referentes ao desdobramento da interação entre intervalo entre cortes e altura de resíduo encontram-se apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Valores médios de produtividade de massa seca de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã submetido a três intervalos de corte em dias cronológicos em função da altura de resíduo pós-desfolha.

Altura de Resíduo (AL)	Intervalo entre Cortes (IC)		
	21 dias	28 dias	35 dias
15 cm	2672,93 ^{bB}	4935,04 ^{aA}	4179,16 ^{abA}
25 cm	4232,34 ^{aAB}	4889,00 ^{aA}	5799,55 ^{aA}
35 cm	5105,97 ^{aA}	5657,15 ^{aA}	4382,91 ^{aA}

^{a, b} Médias com letras minúsculas diferentes nas linhas diferem significativamente pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

^{A, B} Médias com letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem significativamente pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Os resultados de produtividade de massa seca de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã apresentado na Tabela 2 e 3 demonstram que houve interação ($P < 0,05$) entre os tratamentos de altura de resíduo (AL) e intervalos entre cortes (IC). Tais resultados apresentam para a altura de resíduo de 15 cm o intervalo de 21 dias valores estatisticamente inferiores ($P < 0,05$), quando comparado com o intervalo de 28 dias, porém semelhante ($P < 0,05$) na produção de massa seca de forragem quando comparado ao intervalo de 35 dias, já para a altura de resíduo de 25 e 35 cm não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para os intervalos de 21, 28 e 35 dias.

O intervalo entre cortes de 21 dias com a altura de resíduo de 35 cm apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) quando comparado à altura de resíduo de 15 cm, já para a altura de resíduo de 25 cm mostra-se intermediária não havendo diferença estatística ($P > 0,05$) em relação às alturas de resíduo de 35 e 15 cm. Para o intervalo de 28 e 35 dias não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre as alturas de resíduo de 15, 25 e 35 cm. De maneira

geral a redução do número de cortes (intervalos entre cortes maiores), promove maior produção média por corte, ou seja, a planta terá mais tempo para recuperar seus tecidos produzindo assim mais massa de forragem.

Quanto aos aspectos de altura do pasto, sabe-se que a massa de matéria seca remanescente ao corte encontra-se relacionada à altura do resíduo (intensidade de corte/pastejo) e atua como controle para proporcionar condições adequadas ao acúmulo de forragem (EUCLIDES et al., 2008).

Trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sob lotação contínua e com tratamentos correspondentes a diferentes alturas do dossel (10, 20, 30 e 40 cm), e amostras obtidas a partir de gaiolas de exclusão, evidenciou que a produção de massa de forragem variou em função da altura do dossel, demonstrando que o aumento do nível de altura afetou diretamente a produção de massa de forragem (MOLAN, 2004).

Experimento realizado com capim Marandu, evidenciou-se que aos 21 dias de idade, esta forrageira apresentou maiores acúmulos de matéria seca total. Menores valores foram observados para o capim Piatã e capim Ruziziensis. Já aos 35 dias os maiores valores foram observados para capim Marandu e capim-MG4 e os menores para capim Xaraés e capim Ruziziensis (BRAGA, et al., 2009).

Trabalhando com respostas de corte de capim Marandu, Guedes (2012) observou maior produtividade aos 35 e 42 de idade de corte, devido ao maior período que a planta dispõe pra acúmulo de MS, para não restringir o consumo a pasto, a disponibilidade de matéria seca total deve ser superior a 2000 kg MS/ha, este critério é atendido aos 21 dias apenas para o capim-braquiária, enquanto que aos 35 dias para capim-panicum maximum todas as outras cultivares apresentaram produção superior a 2000 kg MS/há.

Os resultados de número de folhas totais (NFT) não apresentaram efeito significativo ($P>0,05$) para quaisquer um dos tratamentos avaliados, ou seja, independentemente dos intervalos entre cortes, das alturas de resíduo e das estratégias de adubação, estes não promovem variação quanto ao número de folhas totais na estação da primavera. Esta resposta deve-se à idade fisiológica ou cronológica dos perfilhos.

A taxa de aparecimento foliar (TApF) responde imediatamente a qualquer mudança de temperatura percebida pelo meristema apical, a curva de resposta da TApF à temperatura muda rapidamente durante a transição do estágio vegetativo para reprodutivo, alguns autores têm relatado que a TApF, durante o processo de crescimento da planta, tende a diminuir, isso devido a taxa de iniciação das folhas no meristema apical permanece constante em função da temperatura, mas com o aumento do comprimento da bainha das folhas sucessivas de

gramíneas cespitosas há uma maior demora no surgimento das folhas acima do cartucho, assim influenciando no NFT (LUCENA, 2011).

Outro fator importante a ser considerado quando se trata de NFT se dá à duração de vida das folhas (DVF), por consequência, a senescência foliar é influenciada pela temperatura da mesma forma que a TApF. Desta maneira, quando um perfilho atinge seu número máximo de folhas vivas, passa a haver um mecanismo compensatório equilibrando a taxa de surgimento e senescência das folhas que alcançaram seu período de duração de vida. O conhecimento da duração de vida das folhas é fundamental no manejo da pastagem, pois, de um lado, indica o teto potencial de rendimento da espécie (máxima quantidade de material vivo por área), e por outro serve como indicador para a determinação da frequência do pastejo em lotação rotacionada, permitindo manter índices de área foliar próximos da maior eficiência de interceptação e máximas taxas de crescimento (LOPES, 2010).

A variável de densidade populacional de perfilhos (DPP) não apresentou efeito significativo ($P>0,05$) para os diferentes intervalo entre cortes, diferentes alturas de resíduos e para diferentes estratégias de adubação.

As plantas forrageiras formam as pastagens com perfilhos de diferentes tipos, idades, tamanhos e fases de desenvolvimento e com isso é possível determinar os efeitos das ações de manejo e recomendar ações que sejam favoráveis ao manejo da forragem e a produção animal (SANTOS et al., 2011).

Em trabalho com o capim Marandu com três intervalos de corte (5, 7 e 9 folhas por perfilho) constaram que não houve efeito entre os tratamentos na DPP, porém houve uma tendência de maiores números de perfilhos no tratamento com maiores frequências de corte (MARCELINO et al., 2006).

A DPP é controlada pela taxa de aparecimento de novos perfilhos e pela mortalidade dos perfilhos existentes. Assim o perfilhamento é estimulado pela adubação nitrogenada e pela luz. Quando a altura de resíduo é elevada, o sombreamento é prejudicial ao perfilhamento, o que resulta em senescência do perfilhos e reduz número do mesmo. Por outro lado, se adotado uma altura de resíduo menor, ocorre um estímulo ao perfilhamento basal (QUADROS, 2001).

A DPP aumenta por meio do maior aparecimento de perfilhos, cujo número de gemas axilares cresce e o N estimula os pontos de crescimento. Aplicação de 50 kg de N/ha/ano é o mínimo necessário para as plantas forrageiras, porem há situações em que não é identificado o aumento da DPP mesmo com incrementos nas doses de N, é o que ocorre quando o intervalo

de corte ou pastejo é longo, resultando em competição por luz e por outros fatores ambientais (LUCENA, 2011).

Os efeitos da adubação nitrogenada, épocas do ano, frequência de pastejo e ao intervalo entre cortes podem nos dar respostas positivas ou negativas sobre a população de perfilhos resultando na produção de biomassa (FAGUNDES et al., 2006).

A análise dos resultados da variável densidade volumétrica do pasto (DVP) permitiu observar diferença significativa ($P < 0,05$) para o tratamento intervalo entre cortes (IC). Nota-se que estatisticamente o intervalo de 35 dias obteve maior densidade volumétrica de forragem por unidade de área quando comparado ao intervalo de 28 dias e de 21 dias. Entretanto, estatisticamente o intervalo de 28 dias e de 21 dias são semelhantes ($P > 0,05$). De maneira geral a redução do número de cortes (intervalos entre cortes maiores), promove maior produção média por corte, ou seja, a planta terá mais tempo para recuperar seus tecidos produzindo assim mais massa de forragem.

As forragens devem ser usadas de uma forma mais racional, utilizando praticas de manejo que permitam a produtividade do pasto e consequentemente um aproveitamento mais sustentável da forragem produzida (FLORES et al., 2008).

A altura do pasto, correspondente a 95% de interceptação luminosa em pastos já adaptados e rigorosamente pastejados, são obtidas a 25 cm para capim Marandu e para capim Xaraés 30 cm de altura de manejo correspondente à entrada que proporcionou melhores eficiências de produção e colheita. A altura apresenta uma relação direta com a massa de forragem quando o manejo é baseado nas características fisiológicas da planta, a relação entre a massa de forragem e a altura origina a densidade volumétrica da pastagem, dada em kg MS/ha.cm. Pastagens do gênero *Brachiaria* spp. apresentaram valores de densidade volumétrica de 83 e 220 kg de MS/ha.cm (CARNEVALLI, 2010).

A variável DVP quando avaliada em resposta à altura de resíduo (AL) não apresentou efeito significativo ($P > 0,05$) porém com o aumento da AL as parcelas de 35 cm apresentaram decréscimo na DVP, caracterizando assim às alturas de 25 e 15 cm maiores DVP em comparação a 35 cm. Isso se deve em decorrência de que quando há aumento da altura do dossel ocorrem processos de sombreamento dos perfilhos de mais baixa inserção assim ocorrendo o processo de senescência dos mesmos, fazendo com que a touceira de capim tenha um dossel alto porem menos volumoso.

Trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã em três níveis de altura do dossel, Nantes et al. (2013) apresentaram resultados semelhantes para a DVP, na medida em

que aumentou-se as alturas do dossel também houve acréscimo no nível de densidade volumétrica total da pastagem.

Em experimento avaliando a profundidade do bocado de ovinos em um pasto com altura acima de 9,9 e 11,4 cm, a profundidade do bocado não foi capaz de compensar a baixa densidade de forragem e a dispersão de lâminas nos estratos mais superiores do dossel, ocasionando queda na massa do bocado de ovinos. Esses resultados demonstram o quanto a diminuição da DVP, com aumento da altura do pasto, afeta a captura da forragem, contribuindo para limitar, muito possivelmente, o consumo diário e o desempenho animal (CARVALHO; SANTOS; NEVES, 2007).

Para as estratégias de adubação nitrogenada não houve efeito significativo ($P>0,05$) para a variável DVP, onde a mesma apresentou-se semelhante a qualquer uma das estratégias de adubação nitrogenada.

5 CONCLUSÕES

A *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã em sistema de pastejo intermitente que mantenham alturas de resíduo de 15 cm apresentam alta produtividade em intervalos entre corte de 28 dias. Ambas as condições permitem o atendimento da quantidade necessária para não restringir o consumo dos animais em pastejo.

A densidade volumétrica do pasto de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã apresenta maior valor em condições de intervalo entre corte de 35 dias associado à altura residual de 25 cm.

REFERENCIAS

- ABREU, R. B. J. de; CÓSER, C. A; DEMINICIS, B. B; BRUM, P. R; SANTANA, F. N. de; TEIXEIRA, C. M; SANTOS, M. A. dos. Avaliação da produção de matéria seca, relação Folha/colmo e composição químico-bromatológica de *Brachiaria humidicola* (rendle), submetida à diferentes idades de rebrota e doses de nitrogênio e potássio. **Revista Univ. Rural**, Seropédica – RJ, v 24, n.1, p. 135 – 141, jun. 2004.
- ALMEIDA, R.J.; COSTA, J.A.A.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. **Taxas e Métodos de Semeadura para *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã em Safrinha**. Comunicado Técnico. Campo Grande. Embrapa gado de corte, 2009. 12 p.
- ANDRADE, C.M.S.; ASSIS, G.M.L. ***Brachiaria brizantha* cv. Piatã: Gramínea Recomendada para Solos Bem-drenados do Acre**. Circular técnica. Rio branco-AC. Embrapa Acre, 2010. 8 p.
- ARAÚJO, M. V. **Sistema de pastejo**. 2007. 62 p. Dissertação (Doutorado em Produção e Reprodução em Bovinos), Universidade Castelo Branco, Brasília, 2007.
- BAUER, M. de O; PACHECO, L. P. A; CHICHORRO, J. F; VASCONCELOS, L. V; PEREIRA, D. F. C. Produção e características estruturais de cinco do gênero *brachiaria* sob intensidades de corte intermitentes. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, GO. v.12, n.1, p.15-25. 2011.
- BRAGA, J. G; MELLO, L. C. A. de; PEDREIRA, S. G. C; MEDEIROS, R. H.de. Fotossíntese e taxa diária de produção de forragem em pastagens de capim-tanzânia sob lotação intermitente. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 1, p. 84 – 91, jan. 2009).
- CAMARA, T. T. **Morfogênese e estrutura de pastos de *brachiaria humidicola* sob lotação contínua em diferentes intensidades de pastejo**. 2013. 48 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana – MS, 2013.
- CARNEVALLI, A. R. **Uso de metas de pasto para a realização do manejo do pastejo**. Manual. Viçosa, 2010. 21 p.
- CARVALHO, F. C. P. de; SANTOS, D. do; NEVES, P. F. **Oferta de forragem como condicionadora da estrutura do pasto e do desempenho animal**. Manual. Porto Alegre, 2007. 28 p.
- CASTAGNA, A. A; ARONOVICH, M; RODRIGUES, E. **Manejo agroecológico de pastagens**. Manual técnico. Niterói-RJ, 2008. 10 p.
- CAVALCANTE, S. A. E. S; ALMENDRA, A. C. E. de; VALE, C. J; RODRIGUES, S. D; SANTOS, C. L. dos. Qualidade do solo relacionado com as pastagens e seus fatores de degradação. **Revista eletrônica nutritime**, v. 10, n. 01, p. 4 - 6, jan. 2013.

CONFORTIN, C. C. A. **Dinâmica do crescimento de azevém anual Submetido a diferentes intensidades de Pastejo**. 2009. 98 p. Dissertação (Mestrado em zootecnia), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

COSTA, P. A. K. de; OLIVEIRA, P. I. de; FAQUIN, V. **Adubação Nitrogenada para Pastagens do Gênero *Brachiaria* em Solos do Cerrado. Comunicado Técnico EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO**. Santo Antônio de Goiás - GO, dez.2006.

COSTA, N. L. de. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. 1 ed. Porto velho-RO: Embrapa Rondônia, 2004. 224 p.

COSTA, O. A. **Manejo na fase de cria: nascimento ao desmame**. Pontes e Lacerda: UNEMAT, 2008. 15 p. Relatório de Estágio.

CORRÊA, A. L.de.; SANTOS, M. P. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros Panicum, Brachiaria e Cynodon. Comunicado Técnico EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE**. São Carlos, - SP, 2003.

DA SILVA, S. C; JÚNIOR, D N. de; EUCLIDES, V. B. P. **PASTAGEM: Conceitos básicos, Produção e Manejo**. 115 p. Viçosa: Suprema, 2008.

DA SILVA, S. C; JÚNIOR, D. N. do. **Ecofisiologia de plantas forrageiras** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3, 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p. 1-42.

DA SILVA, S. C. JUNIOR, D. N. do. **Sistema intensivo de produção de pastagens**. In: CONGRESSO LATINO – AMERICANO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, II, 2006, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: CBNA – AMEA, 2006. p. 1.

DA SILVA, T. C; PERAZZO, A. F; MACEDO, C. H. O; BATISTA, E. D; PINHO, R. M. A; BEZERRA, H. F. C; SANTOS, E. M. **Morfogênese e estrutura de *Brachiaria Decumbens* em resposta ao corte de adubação nitrogenada. Archivos de Zootecnia**, v 61, n 233, p 2, out. 2012.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO. M. C. M.; VALLE, C. B. do,; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. **Produção de forragem e característica da estrutura do dossel de cultivares de brachiaria brizantha sob pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF. v.43, n.12, p.1805-18012, 2008.

FAGUNDES, L. J; FONSECA, M. D. de; MORAIS, V. R. de; MISTURA, C; VITOR, T. M. C; GOMIDE, A. J; NASCIMENTO JUNIOR, D. do; SANTOS, R. E. M; LAMBERTUCCI, M. D. **Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. Revista Brasileira de Zootecnia**, viçosa, v. 35, n. 1, p. 30 – 37. 2004.

FERREIRA, D. J. de; ZANINE, A. M. de. **Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. REDVET**, v. 8, n. 5, p. 2, maio. 2007.

FERREIRA, J.C.V. **Mato Grosso e Seus Municípios**. Cuiabá: Secretária de Estado da Educação, 2001.

FIGUEIREDO, U.J. **Estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos em progênies de *brachiaria humindicola***. 2011. 76 p. Dissertação em: genética e melhoramento de plantas, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

FLORES, R. S; EUCLIDES, V. P. B; ABRÃO, M. P. C; GALBEIRO, S; DIFANTE, G. dos S; BARBOSA, R. A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidade de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.

FONTES, J. G. G. de. **Acúmulo de massa seca de cultivares em *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfolhação**. 2012. 67 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, 2012.

GLIENKE, L. C. **Ecologia do pastejo de cordeiras em Pastagem de azevém e trevo vermelho sob Intensidades de desfolha**. 2009. 79 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria- RS, 2009.

GOMIDE, A. J; GOMIDE, M. A. C. de. **Fundamentos e estratégias do manejo de Pastagens**. Boletim técnico. Viçosa, 2003. 22 p.

GUEDES, G. R. **Avaliação do potencial produtivo de gramíneas do gênero *brachiaria* nos lavrados roraimenses**. 2012. 35 p. Graduação (Bacharelado em Zootecnia), Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2012.

LIMA, S. E. A. da. **Adubação nitrogenada e potássica na qualidade de sementes de *Urochloa brizantha* cvs. Marandu, Xaraés e BRS Piatã**. 2012. 82 p. Dissertação (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira – SP, 2012.

LOPES, B. W. **Níveis de água disponível no solo e adubação nitrogenada sobre as Características morfológicas e estruturais da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5**. 2010. 55. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2010.

LUCENA, C. A. M. de. **Características agrônômicas e estruturais de *Brachiaria* spp submetidas a doses e fontes de Nitrogênio em solo de cerrado**. 2011. 123 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto de Zootecnia, APTA/SAA, Nova Odessa, 2011.

LUPATINI, G.C. **Produção, características morfológicas e valor nutritivo de cultivares de *Brachiaria brizantha* submetidas a duas alturas de resíduo**. Botucatu, SP: Unesp, 2010. 64p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 2010.

LUPINACCI, A. V. **Reservas orgânicas, índice de área foliar e produções de forragem em *Brachiaria brizantha* cv Marandu submetida a intensidades de psatejo por bovinos de corte**. 2002. 174 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Centro de Ciências Animal e Pastagem, Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de Piracicaba SP, Piracicaba SP, 2002.

MACHADO, M. J; ROCHA, G. M. da; MORAES, B. A. de; CONFORTIN, C. C. A; NETO, O. A. R. de. Intensidade e frequência de desfolhação em azevém. **Revista Agrociência**, Pelotas, v. 17, n. 3, p. 365 – 374, jul. 2011.

MALAFAIA, P.; CABRAL, S. L. da; VIEIRA, M. A. R; COSTA, M. R; CARVALHO, B. A. C. de. **Suplementação protéico-energética para bovinos criados em pastagens: Aspectos teóricos e principais resultados publicados no Brasil.** Boletim técnico. Araçatuba - SP, 2013. 28 p.

MARANHÃO, A. M. C. de. **Características produtivas, morfogênicas e Estruturais do capim-braquiária submetido a Intervalos de cortes e adubação nitrogenada.** 2008. 61 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2008.

MARCELINO, K. R. A.; NACIMENTO JUNIOR, D.; Da SILVA, S. C.; EUCLIDES. V. P. B.; FONCECA, D. M. da,. **Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim-marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhação.** *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, MG. v.35, n.6, p.2243-2252, 2006.

MARTINS, R. P. M. B; JANUSCKIEWICZ, R.E; MAGALHÃES, A. M; RAPOSO, E; ASSIS, B. F. de; RUGGIERI, A. **Porcentagens de parte aérea e raízes de cultivares de *Brachiaria brizantha* manejados sob ofertas de forragem E lotação rotacionada.** Manual. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2009. 4 p.

MARTUSCELLO, A. J. **Influência da anatomia e da morfologia na Qualidade de gramíneas forrageiras tropicais.** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2004. 28 p. Apostila.

MARTUSUELLO, J. A. ; OLIVEIRA, A.B. ; CUNHA, D.N.F.V. ; AMORIM, P.L. ; DANTAS, P.A.L. ; DARLAN, A. **Produção de biomassa e morfogênese do capim-braquiária cultivado sob doses de nitrogênio ou consorciado com leguminosas.** *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, Salvador, v.12, n.4, p.923-934, 2011.

MENEZES, R. C. **Frequência de desfolhação em pastagens consorciadas de capim – Xaraés com diferentes proporções de estilosante Mineirão.** 2012. 92 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de ciências Animal, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2012.

MOLAN, L. K. **Estrutura do dossel, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pasto de capim-marandu submetidos a altura de pastejo por meio de lotação contínua.** 180p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Centro de Ciências Agrárias, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 2004.

MORAES, Y. J. B. de. **Forrageiras conceitos, formação e manejo.** 1.ed.Guaíba – RS: Agropecuária, 1995. 18 – 23 p.

NACIMENTO, J. D. do. **Aspectos importantes da fisiologia vegetal para o manejo.** 2003. 55 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

NANTES, N.N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B.; LEMPP, B.; BARBOSA, R.A.; GOIS, P.O. **Desempenho animal e características de pastos de capim-piatã submetidos a diferentes intensidades de pastejo.** *Revista pesquisa agropecuária. brasileira*. Brasília, v. 48, n. 1. p. 114-121, jan.2013.

OLIVEIRA, V. E. L.; DUTRA, A. C. M; FARIAS, A. D. de; ARAÚJO, F. J; VASCONCELOS, M. Â. de; LEITE, R. E; LANDIM, A. Densidade populacional de perfilhos da canarana erecta lisa (*echinocloa pyramidalis* lam.) em diferentes idades de rebrotação. **ZOOTEC.** Águas de Lindóia – SP, 18 a 22 maio de. 2009.

PASTRELLO, C. P. **Anuário da pecuária brasileira.** Anualpec. São Paulo, SP: Edição e Consultoria Editorial, 2010. 49 – 73 p.

PAULINO, F. M; ZAMPERLINI, B; FIGUEIREDO, M. D. de; MORAES, K. B. H. E. de; FERNANDES, J. H; PORTO, O. M; SALES, L. F.M; PAIXÃO, L. M; MACEDO, S. T; DETMANN, E; VALADARES FILHO, C. S. de. **Bovinocultura de precisão em pastagens.** Manual. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 52 p.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; PEDREIRA, C. G. S; FARIA, V. P. de. Inovações tecnológicas no manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19, 2002, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2002. p. 33 – 34.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; SILVA, S. C. da; FARIA, V. P. de. Planejamento de sistemas de produção em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18, 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiros, 2001.p. 1-2.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. Manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, 1994, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. P. 25 – 26.

PEREIRA, N.R; SILVA, J. **Embrapa apresenta o capim-piatã na Agrishow 2007.** <file:///C:/Users/Adriano/Desktop/Embrapa%20apresenta%20o%20capimpiat%C3%A3%20na%20Agrishow%202007%20%E2%80%94%20Embrapa.htm>. Acesso em: 27 mai. 2013.

POPPI, D.P., HUGHES, T.P., l'HUILLIER, P.J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Livestock feeding on pasture.** Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, 1987, p.55-64.

QUADROS, D. G. de. **Pastagens para ovinos e caprinos.** Barreiras: UNEB, 2006. 2 p. Apostila.

QUADROS, D. G. de. **Rebrote de plantas forrageiras.** Barreiras: UNEB, 2001. 37 p. Apostila.

ROCHA, F. C. **FISIOLOGIA vegetal e manejo das pastagens.** 2001. disponível em: <<http://www.forragicultura.com.br/arquivos/fisiologiavegetalmanejopastagens.pdf>> Acessado em 09/05/13.

RADIS, C. A. **Características estruturais e valor nutritivo de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã em diferentes idades e alturas de corte.** 2010. 72 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2010.

ROCHA, L.C. **Adição de probióticos no desempenho de bovinos mantidos em pasto de *brachiaria brizanta* cv. Piatã.** 2011, p 36. Trabalho de conclusão de curso, Universidade de Brasília/faculdade de agronomia e medicina veterinária, 2011.

RODRIGUES, C. R; MOURÃO, B. G; BRENNECKE, K; LUZ, C. H. P. de; HERLING, R. V. **Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, Cuiabá – MT, v 31, n.3, p. 395 – 400, Set. 2008.

RODOLFO, G. R. **Fluxo de tecidos em pastos de capim-elefante sob desfolha intermitente.** 2012. 69 p. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência Animal), Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages SC, 2012.

RODRIGUES, R. E. **Características estruturais do capim tanzânia (*panicummaximum*jacq. cv. tanzânia) em resposta a intensidade de desfolha e intervalo de descanso.** 2007. 43 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de ciências animal e pastagem, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2007.

SANTOS, M. E. D.; FONCECA, D. M. da.; GOMES, V. M.; SILVA, S. P. da.; SANTOS, A. L. **CARACTERIZAÇÃO DE PERFILHOS NO PASTO DE CAPIM-BRAQUIÁRIA SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA.** *ECICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer*, Goiânia, GO. v.6, n.9, p.1-9, 2010.

SANTOS, M. P. **Controle do desenvolvimento das hastes no capim Tanzânia: um desafio.** 2002. 112 p. Dissertação (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SANTOS, G. T. **Morfogênese, dinâmica do acúmulo e composição morfológica e química da forragem em pastos de azevém anual sob pastejo intermitente.** 2011. 59 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Esta de Santa Catarina UDESC, Lages-SC, 2011.

SCHMIDT, P. **Papel do zootecnista no manejo de pastagens.** *Zootec.* João pessoa PB, 26 a 30 maio. 2008.

SILVA, A. J. de. **Características estruturais de gramíneas e desempenho animal em pastagens sob lotação intermitente e adubação nitrogenada no agreste semiárido de Pernambuco.** 2012. 59. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens), Universidade acadêmica de Garanhuns, Garanhuns, 2012.

SILVA CHAVES, C. **Produtividade de massa seca, morfologia e Valor nutritivo de genótipos de capim elefante Sob estratégias de lotação Intermitente.** 2011. 69 p. Dissertação (Pós-Graduação em Zootecnia), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2011.

SORIO, ANDRE. **Sustentabilidade nos sistemas de produção de bovinos visão administrativa sobre o método Voisin.** *Revista Política Agrícola*, Brasília, v. 18, n.3, p. 2, abr/jun. 2008.

SOUZA, T. C. de. **Características morfogênicas, estruturais eprodutivas do capim-mulato ii submetido adiferentesdoses de nitrogênio.** 2011. 64 p. Dissertação (Mestrado em

Ciência Animal), Universidade Federal do Vale do São Francisco UNIVASF, Petrolina – PE, 2011.

TAVARES, A. C; PEREIRA, O. G; CAMARGO FILHO, T. S. **Relação entre a altura do dossel e produção de massa seca do Capim-suázi (*digitaria swazilandensis*) submetido ao pastejo frequente No período seco**: Boletim técnico. Seropédica, RJ, 2012. 5 p.

UEBELE, M.C. **Padrões demográficos de perfilhamento e produção de forragem em pasto de capim Mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente**. 2002. 96 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de Piracicaba SP, Piracicaba SP, 2002.

ZANINE, M. A. de. Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. **Redvet**, Viçosa, v. 8, n. 5, p. 1 - 14, maio. 2007.