

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DE *Brachiaria brizantha* cv.
BRS PIATÃ SOB DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO
DURANTE O INVERNO**

Autor: Thiago Wilton Kaepp Muniz
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
JULHO/2013

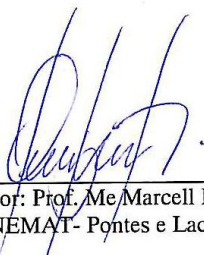
THIAGO WILTON KAEPP MUNIZ

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DA *Brachiaria brizantha* Cv. BRS PIATÃ SOB DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO DURANTE O INVERNO

“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto a Coordenação do 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 Julho de 2013

COMISSÃO EXAMINADORA:



Orientador: Prof. Me. Marcell Patachi Alonso
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT



Membro: Prof. Me. Rafael Kill Silveira
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT



Membro: Prof. Me. Fernando André Silva Santos
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT

A toda minha família
Dedico

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente Deus por ter me concedido a vida.

Agradeço aos meus pais por terem me colocado dado a vida e me ensinar a andar nos caminhos corretos

Agradeço a todo o corpo da UNEMAT desde a coordenação até o corpo docente por ter contribuído para minha formação acadêmica.

Agradeço Ao professor Marcell Patachi Alonso por aceitar a me orientar no trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a professora Valeria Corvalã por me ajudar durante este período.

Agradeço ao professor Fernando André por também ter me ajudado muito.

Agradeço minha avó Brasilina da Silva Muniz e minha mãe Salete Kaepp, por me ajudar e apoiar em todos os momentos de minha vida.

Agradeço a minha namorada Ana Claudia Stoll Borges por estar do meu lado em todos e ter me apoiado que os momentos difíceis passei durante minha vida.

Agradeço aos meus amigos Adriano Pereira (cabeçinha), Vagner Jean (Jaó), Camilo Bissoli, Willian Campos e Josilei por trabalharem e fazerem parte do projeto Piatã.

Agradeço aos meus amigos de republica Rafael Anderson (Xuxa), Giovane (Goiano), Eduardo Vinicius (calouro burro), Antônio Robis (negão) João Vitor (Pedro Neca).

Agradeço aos meus amigos Wemili Grasielle, Joilma Toniolo, Camila Ribeiro, Marlon Vicente, Claudomiro Vicente, Mario Muniz, Valdique Lima, pelos momentos de distração e alegria.

Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar, divertindo-se a descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos.

(ISAAC NEWTON)

RESUMO

Resumo: O objetivo deste trabalho foi determinar a melhor resposta do capim *Brachiaria brizantha* cv. Piatã frente a diferentes estratégias de aplicação de fertilizante nitrogenado, diferentes alturas de resíduo e em intervalos de cortes variáveis no período de inverno. A área experimental possuiu aproximadamente 0,18 ha, subdivididos em blocos ao acaso, gerando 27 parcelas de 20 m². Avaliou-se a produtividade, densidade volumétrica do pasto, relação entre a lâmina foliar e o colmo, densidade populacional de perfilhos vivos e o número de folhas totais. 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 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). Observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) da produtividade do pasto para o tratamento intervalo entre cortes. Os resultados de número de folhas totais não apresentaram efeito significativo ($P > 0,05$) para quaisquer uns dos tratamentos avaliados. A variável relação lâmina foliar:colmo não apresentou significância ($P > 0,05$) para os intervalos entre cortes. Os resultados da variável densidade volumétrica do pasto não apresentaram efeito significativo ($P > 0,05$) para quaisquer uns dos tratamentos. A densidade populacional de perfilhos apresentou diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para o tratamento intervalo entre cortes. Maiores produções por unidade de área são obtidas em intervalo entre cortes de 35 dias em relação ao intervalo de 28 dias. Alturas de 25 e 35 cm promovem maior produtividade ao pasto. A densidade populacional de perfilhos apresenta-se em maior valor em condições de intervalo entre corte de 35 dias associado à altura residual de 25 cm.

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

ABSTRACT

Abstract: The aim of this study was to determine the best response of *Bracharia brizantha* cv. BRS. Piatã with strategies against different nitrogen fertilizer application, different heights of waste and cuts varying intervals during winter. The experimental area owned approximately 0.18 ha, subdivided into blocks, generating 27 plots of 20 m². Evaluated the productivity of the pasture, bulk density, the relationship between leaf blade and stem, tiller density living and the total number of leaves. The experiment was structured according to a factorial design (3x3x3), three different heights of residue 15, 25 and 35 cm, three different intervals between cuts 21, 28 and 35 days, and two different forms of application of nitrogen fertilizer in the form of sulfate ammonia, 0 kg.ha⁻¹ N (control), 50 kg ha⁻¹ N (applied in full once), 50 kg ha⁻¹ N (applied fractionated in twice). There was a significant difference (P<0.05) in the productivity of pasture for the treatment interval between cuts. The results of the total number of leaves had no significant effect (P>0.05) for any of those treatments. The variable the leaf blade:stem was not significant (P>0.05) for intervals between cuts. The results of variable volume density sward had no significant effect (P>0.05) for any of those treatments. Tiller density showed significant difference (P<0.05) for the treatment interval between cuts. Higher yields per unit area are obtained in the interval between cuts 35 days in the interval of 28 days. Heights of 25 and 35 cm promote greater productivity for grazing. The tiller density presents a greater value in the range of cutting conditions for 35 days associated with the residual height of 25 cm.

Keywords: Bulk density of the pasture. Leaf:stem ratio. Tiller density. Total number of leaves.

Sumario

1 INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 A planta forrageira no ecossistema pastagem.....	11
2.2 Produção e utilização de forragem	12
2.3. Características estruturais do pasto	13
2.3.1. Produtividade do Pasto	15
2.3.2. Densidade populacional de perfilhos	15
2.3.3 Número de folhas totais	16
2.3.4. Densidade volumétrica do pasto	18
2.3.5. Relação lâmina foliar: colmo	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5. CONCLUSÕES.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

A alimentação de ruminantes na pecuária brasileira é baseada na utilização de pastagens. O Brasil detém o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, mas se observa uma baixa taxa de lotação, resultando em uma produção inferior ao potencial do setor (PEREIRA, et al., 2006). Por volta da década de 70 as pastagens nativas representavam a maior parte das pastagens utilizadas no Brasil (MARTHA Jr; BUENO, 2002).

Nas ultimas três décadas houve uma diminuição nas áreas de pastagens nativas e um aumento de mais de 300% no uso de pastagens cultivadas, sendo estas áreas formadas por gramíneas do gênero *Brachiaria* e *Panicum*, e nesse período houve também grande seleção e melhoramento das plantas forrageiras (DA SILVA; NASCIMENTO Jr; EUCLIDES, 2008). Assim plantas forrageiras de alto potencial de crescimento e de alto valor nutritivo têm sido colocadas em situação de ambiente favorável a aumentar a produção e consequentemente o aumento da produtividade animal.

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 a 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 pratica de manejo (BAUER, et al., 2011).

Nas ultimas três décadas, as áreas ocupas por pastagens no Brasil aumentaram expressivamente, resultado de um incremento nas áreas de pastagens cultivadas. Com isso, houve uma diminuição nas áreas de pastagens nativas e concomitantemente introdução das pastagens do gênero *Brachiaria* spp. O crescimento das áreas de pastagens cultivadas veio acompanhando o crescimento do rebanho (SILVA e NASCIMENTO JUNIOR 2006).

O capim piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã), foi lançado pela Embrapa no ano de 2007, após 16 anos de seleção, é uma planta de crescimento ereto e cespitoso, possui um porte médio com aproximadamente 0,85 a 1,10 m. O capim piatã pode ser cultivado nas regiões Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro- Oeste do Brasil, este possui boa resposta em solos de media fertilidade sem adubação, apresenta rebrota mais rápido que capim marandu, também apresenta boa resistência a cigarrinhas das pastagens (BRASIL, 2009).

Segundo Paula et al. (2012) estudos sobre a ecofisiologia das plantas forrageiras e ecossistema de pastejo, são importantes para o correto manejo e que deve ser um critério de

avaliação das plantas forrageiras tropicais, porque auxiliam no entendimento planta/solo/animal.

Objetivou-se com este trabalho determinar a melhor resposta do capim *Brachiaria brizantha* cv. Piatã frente a diferentes formas de aplicação de fertilizante nitrogenado, a diferentes alturas de resíduo em intervalos de cortes variáveis no período da seca.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As pastagens são formadas pela junção de componentes bióticos e abióticos colocados de forma hierárquica e interativa, a compreensão do limite do uso das pastagens requer um conhecimento das respostas funcionais das plantas forrageiras e animais (DA SILVA; NASCIMENTO Jr; EUCLIDES, 2008).

2.1 A planta forrageira no ecossistema pastagem

A pastagem deve ser entendida como um ecossistema, um conjunto de organismos que vivem em associação em um ambiente, havendo interdependência entre os componentes do ecossistema, esse ecossistema é formado por componentes bióticos (planta, animais e micro-organismo) e abióticos (solo, minerais, clima) (NASCIMENTO Jr; ADESE, 2004).

Os fatores edafoclimáticos contribuem para a formação do ecossistema de certa região. O Centro-Oeste apresenta diversos tipos de solo e é composto por vários outros ecossistemas, tais como: o Amazônico, o Semiárido e o Pantanal. Os fatores abióticos como temperatura, precipitação pluviométrica e luminosidade variam no decorrer do ano, o que acarreta variações no ritmo de crescimento das plantas forrageiras (MARTHA JR et al., 2006).

A região Centro-Oeste possui duas estações climáticas bem definidas que afetam a produção de forragem, sendo estas a estação das águas e a estação da seca. Na estação das águas, de outubro a maio, observam-se condições favoráveis ao crescimento das plantas forrageiras. A estação de seca, de meados de maio a setembro, é o período que apresenta fatores limitantes ao crescimento das plantas forrageiras (MARTHA JR et al., 2006).

Segundo Fagundes et al. (2005a) o potencial de produção das plantas forrageiras é expresso geneticamente, mas para que este potencial seja alcançado algumas condições do meio ambiente devem apresentar-se favoráveis.

Martha JR et al. (2006) constataram que a luminosidade encontra-se relacionada a quantidade e orientação das folhas no perfil da pastagem e que a variação da duração do dia entre as estações pode influenciar a produção de forragem. Os mesmos autores descrevem, que a temperatura é um dos principais fatores que controlam o metabolismo das forragens tropicais, sendo a temperatura ótima para o crescimento e fotossíntese encontra-se entre 30 a 35° C.

Segundo Fagundes et al. (2005a), constataram que em regiões tropicais, fatores como a baixa disponibilidade de nutrientes apresenta-se como um fator negativo interferindo na qualidade e produtividade das plantas forrageiras. Adicionalmente, a demanda hídrica tende a variar de forma interespecífica conforme as condições climáticas do local onde as plantas se desenvolvem, ou seja, dentro de uma população de plantas a disputa por nutrientes e água diferencia-se para cada espécie sendo a mesma dirigida pela competição de luz no dossel (SILVA; NASCIMENTI JR e EUCLIDES 2008).

A pastagem caracteriza-se por uma grande heterogeneidade espacial na distribuição da quantidade e qualidade das plantas, e é nesse ambiente que o animal procura buscar e colher os nutrientes necessários para satisfazer suas exigências. Assim, o animal precisa identificar e selecionar os locais de pastejo, e ao efetuar os primeiros bocados, a estrutura do dossel é modificada, gerando assim um círculo de interações que determinam ou interferem na produção e produtividade do sistema (DA SILVA, 2006).

A frequência e intensidade de desfolhação são fatores que influenciam na produção e no acúmulo de biomassa, pois em situações de alta lotação e pastejo contínuo, ocorrerá uma intensa desfolha, diminuindo a competição por luz solar, devido a constante remoção das folhas pelos animais. Contudo, condições de pastejo rotacionado promoverão a remoção das folhas de forma pouco frequente, havendo assim maior competição por luz pelas plantas forrageiras (ZANINE, 2005). A adaptação de plantas ao pastejo com lotação contínua, faz com que ocorra desfolhação nas camadas superiores da pastagem e que o animal sempre encontre porções novas para pastejar, assim os perfilhos maiores e as folhas mais novas podem ser mais desfolhados (MARASCHIN, 2001).

Nesse contexto entende-se que se deve buscar um ponto de equilíbrio entre a frequência e a intensidade de desfolhação, para que se alcance uma maior produtividade animal e respeite os limites ecofisiológicos das forragens (NASCIMENTO Jr; ADESE, 2004).

2.2 Produção e utilização de forragem

As plantas forrageiras são organismos capazes de produzir grandes quantidades de massa vegetal, com potenciais para elevada proporção de lamina foliar em relação ao colmo, promovendo adequado valor nutritivo. Contudo, tais potencialidades produtivas são influenciadas por sua expressão genética, porém, para que esse potencial possa ser apresentado é necessário que haja condições ideais do meio ambiente (RADIS, 2010).

Segundo Silva; Nascimento JR e Euclides (2008), a produção do pasto não é uniforme durante todo o ano, em função da variação na disponibilidade água, luz e temperatura. Na região Centro-Oeste ocorre maior produção dos pastos em dias quentes e chuvosos que vão de outubro a março 80 a 90% e os outros 10 a 20% ocorre entre os meses de abril a setembro. Essas duas fases e conhecida como período das “águas” e período da “seca”.

No período das águas as forragens exibem um crescimento vigoroso, caracterizando altas taxas de acúmulo de forragem com velocidade acelerada no crescimento vegetativo. Ao final desse período ocorre o florescimento da maioria das plantas forrageiras, a partir deste momento inicia-se o período de seca, esse é caracterizado pela baixa temperatura, pouca precipitação e a duração do período do dia, ocorrendo uma redução no ritmo de produção e crescimento das forragens (SILVA; NASCIMENTI JR e EUCLIDES, 2008).

Para Flores et al. (2008), conciliar a alta produtividade das plantas forrageiras com a perenidade do pasto e a alta produção animal, exige uma adequação ao manejo de desfolha e que estabeleça um equilíbrio que respeite o limite específico de cada dossel relativo à cada espécie forrageira.

Segundo Guimarães (1997) as plantas forrageiras passam por adaptações quando são utilizadas para o pastejo, pois os animais realizam a desfolha das plantas, pisoteiam os pastos, depositam fezes e urinas e ocasionam a dispersão das sementes providas das inflorescências.

Em condição em que a pressão de pastejo apresente-se muito intensa, ocorrerão reduções no componente mais valioso da pastagem, a forrageira. Tal situação pode apresentar-se sob diferentes condições, (solos pobres em fertilidade ou em períodos de secas). Adicionalmente, o manejo adequado das pastagens possibilita a maximização da produção animal por área, por meio da combinação do ótimo rendimento forrageiro e a eficiência animal na conversão da biomassa produzida em produto de origem animal (GUIMARÃES, 1997).

Enquanto o rendimento da planta forrageira apresenta-se em função das características do clima, solo, manejo e das características produtivas de cada espécie, a conversão da biomassa vegetal em produto animal depende do valor nutritivo, consumo e capacidade genética de cada animal (GUIMARÃES, 1997).

2.3. Características estruturais do pasto

A exploração das forrageiras e animais em pastejo, é muito conflitante sendo que a comunidade de plantas necessita manter a área foliar com uma alta eficiência fotossintética e

em contrapartida os animais necessitam de uma forragem de boa qualidade. Assim, é importante o conhecimento da relação entre os componentes dos sistemas de pastagem, necessariamente, as características estruturais do dossel forrageiro (FAGUNDES et al., 2006a).

A produtividade das plantas forrageiras decorre da continua emissão de folhas e perfilhos, sendo importante na restauração da área após o corte ou pastejo, garantindo a perenidade dessas forrageiras. Os processos de formação e desenvolvimento de folhas fundamentais para o crescimento vegetal, uma vez que as folhas possuem um papel fundamental no processo de fotossíntese, ponto chave para a produção de novos tecidos (FAGUNDES, 2006b).

O desempenho animal esta ligado a vários fatores, entre estes o consumo de forragem, que esta fortemente ligado à estrutura do dossel forrageiro, que influencia a oferta de forragem e seu valor nutritivo. As características estruturais do dossel forrageiro que condicionam o comportamento ingestivo do animal em pastejo é a biomassa vegetal, altura do dossel, presença de material morto, relação folha/colmo (ALEXANDRINO, et al., 2005).

A capacidade estrutural das plantas forrageiras esta ligado com as condições do ambiente em que a planta esta estabelecida e as praticas de manejos adotados, assim, fatores ambientais como luz, temperatura, minerais e água proporcionas o potencial dossel forrageiro (MARCELINO, et. al., 2006). A adubação nitrogenada é fundamental para o aumento da produção de biomassa e estrutura do dossel (FAGUNDES, et al., 2006a).

A estrutura do dossel forrageiro é marcada com o objetivo de explicar os fenômenos importantes na planta como taxa de alongamento, interceptação de luz, qualidade bromatológica da dieta e a taxa de consumo dos animais, e isto é importante para produção de forragem e produção animal (MOLAN, 2004).

Em plantas forrageiras tropicais de rápido desenvolvimento de colmo, e a relação folho/colmo são importantes características da estrutura do dossel forrageiro, pois a estrutura do pasto não é importante só para a produção de forragem, más também é capaz de condicionar o comportamento ingestivo do animal e o seu desempenho sob pastejo (GOMIDE; GOMIDE; ALEXANDRINO, 2007; SOUZA, 2011).

Difante et al. (2011) trabalhando com capim marandu constatou que intervalos de corte quando há três folhas por perfilhos e alturas de 15 cm, as plantas produzem folhas mais curtas e ocorre modificações no tamanho e números de perfilhos e isso resulta em menores valores de altura de pré-corte, entretanto nos cortes com altura de 30 cm as forrageiras

priorizaram o crescimento dos perfilhos já existentes, uma vez que a qualidade e quantidade de luz solar que estava chegando a base dos perfilhos deve ter sido de menor valor.

2.3.1. Produtividade do Pasto

A produção de forragem é caracterizada por ser um processo contínuo, sendo regulado pelo ambiente e característica da própria planta, sendo que conforme os tecidos da planta crescem o mesmo está sujeito ao envelhecimento e senescência, e são responsáveis pela redução na qualidade da forragem (UEBELE, 2002).

Para completar o seu desenvolvimento a planta precisa de nitrogênio, pois este é constituinte de proteínas, e é um elemento muito solicitado para o desenvolvimento das plantas forrageiras, e também é um dos principais minerais a limitar o crescimento das forrageiras (SOUZA, 2001).

Em trabalho realizado por Trevisanuto et. al. (2010) com três cultivares de *Brachiaria brizantha*, Marandu, Xaraés e Piatã com duas alturas de resíduo em Latossolo Vermelho Distrófico, adubado com nitrogênio na forma de ureia no período das águas, houve uma maior produção no período da primavera e verão devido as condições climáticas serem favoráveis ao crescimento das plantas.

Trabalhos realizados com *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e Piatã e Marandu, sob pastejo e adubado com nitrogênio divididos em 2 aplicações com 28 dias de pastejo e 28 dias de descanso, as três cultivares tiveram produção média de 4.075, 3.850 e 3.730 Kg há⁻¹e respectivamente a produção animal foi maior em pastagens com a cultivar Piatã, e produção por área e maior com a cultivar Xaraés (EUCLIDES, et al., 2008; 2009).

Ferreira et al. (2010) usaram 16 variedades de forragem entre elas *Brachiaria brizantha* cv, Piatã pra cobertura de solo para plantio direto de algodão e avaliou a produção de biomassa seca das espécies vegetais para cobertura do solo, onde o capim Piatã produziu em média 9.000 Kg ha⁻¹ de matéria seca.

2.3.2. Densidade populacional de perfilhos

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, geralmente, um processo contínuo, que pode ser acelerado pela desfolhação da planta e consequente melhoria do ambiente luminoso na base do dossel (OLIVEIRA, et. al., 2009).

Para Freitas (2000), o perfilhamento de plantas forrageiras tem sido apontado como a característica mais importante para o estabelecimento da produtividade do pasto.

Segundo Difante et al., (2008), as variáveis morfogênicas são afetadas pelas disponibilidades dos recursos naturais, já as variáveis estruturais, são afetadas pela modificação nas respostas morfogênicas em função da intensidade de corte ou pastejo. Sendo assim, pastos mantidos com uma intensa desfolhação, apresentam perfilhos com lâminas foliares mais curtas e maior densidade de perfilhos pequenos.

Contudo, em regime de desfolhação menos intensa, menor densidade populacional de perfilhos é observada, sendo estes com lâminas foliares mais compridas e largas. Ainda neste aspecto, Radis (2010), justifica este efeito em função de uma relação de compensação tamanho e densidade populacional de perfilhos.

Difante, et al., (2008), relatam que em condições favoráveis a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foi registrado maiores taxas de aparecimento e mortalidade de perfilhos aéreos, sugerindo maiores renovações de tecidos, que foram favorecidos pelo aumento da temperatura e maior disponibilidade de água.

A caracterização de perfilhos individuais em pastagem diferidas também permite concluir sobre sua estrutura e valor nutritivo. Com isso é possível saber os efeitos de ações de manejo a serem utilizados nos sistemas com pastos diferidos, e recomendar o componente vegetal mais eficiente para obtenção de um pasto diferido com uma estrutura predisponente ao consumo, sem comprometer sua persistência pela redução do número de perfilhos (SANTOS, et al., 2009).

Para Difante, et al. (2011), cortes realizados a uma altura de 15 cm assegurou à *B. brizantha* cv. Marandu maior quantidade de radiação solar nas folhas próximas do solo, ativando assim as gemas dormentes e aumentando o aparecimento de novos perfilhos.

2.3.3 Número de folhas totais

O aparecimento, alongamento, a senescência e a morte de folhas formam o fluxo de biomassa e determinam o índice de área foliar (IAF) das plantas forrageiras. Junto à população de perfilhos, o IAF expressa o potencial de rendimento da planta forrageira, que está relacionado com a utilização de energia solar através da fotossíntese. Com o aumento da interceptação da energia solar e nutriente disponível, ocorre um bom rendimento na produção de forragem, até um determinado platô, em que as folhas mais velhas iniciam a senescência,

sendo sombreadas pelas folhas mais novas, diminuindo sua capacidade fotossintética (COSTA, et al., 2004).

Segundo Costa, et al., (2004), o ótimo IAF de uma planta forrageira esta associado a altos rendimentos que ocorrem quando as folhas interceptam cerca 90% da luz solar. Os mesmos autores ainda relatam que o IAF remanescente, ou seja, o tecido fotossinteticamente ativo que permanece na planta, após o pastejo ou corte, promove a rebrota a partir dos produtos oriundos da fotossíntese das folhas remanescentes, desde que a quantidade de CO₂ assimilada seja igual, ou superior, a quantidade de CO₂ liberada pela planta durante a respiração. Contudo, deve-se considerar que a eficiência fotossintética diminui conforme as folhas vão ficando mais velhas.

De acordo com Rocha (2001), se o IAF aumentar muito, a produção de matéria seca não o acompanhará isto por que haverá uma grande quantidade de folhas basais sendo sombreadas, e com isso a produção animal será afetada. Para Herling; Rodrigues; Luz, (2001), as folhas inferiores sombreadas continuam a respirar, até que a taxa de morte dessas folhas e a taxa de folhas novas não expandias sejam iguais, no entanto queda nos teores de carboidratos pode ser atribuída à respiração e tem pouco ou nenhum efeito sobre a rebrota. Assim, observa-se a importância do pastejo, não deixando folhas velhas, perfilhos maduros e materiais mortos, melhorando a entrada de luz na base do dossel, o que implicará em estímulo no aparecimento de novos perfilhos basais.

O nível de eficiência fotossintética de folhas novas esta na dependência do ambiente em que elas se desenvolvem, pois se a pastagem é constituída por espécies forrageiras de crescimento prostrado, o desenvolvimento das folhas novas ocorrerá em um ambiente de baixa luminosidade, o mesmo se dá para perfilhos que crescem na base de touceiras de espécies de crescimento cespitoso (ROCHA, 2001).

Segundo Maraschin (2001), pastagens que são mantidas com baixo IAF apresentam grande numero de pequenas hastes, mas pastagem em que a intensidade de pastejo é baixa e apresenta o IAF maior, caracterizadas por um menor numero de hastes de maior tamanho, estas adaptações morfológicas apresentam importantes consequências e severidade de desfolhação impostas às plantas individuais na pastagem.

O mesmo autor ainda relata que quando uma pastagem mantida com alto IAF apresentando pequeno numero de hastes grandes e é desfolhado com intensidade, resulta em uma remoção substancial da porção das folhas sendo que a posterior expansão e restauração da área folhar depende de reservas orgânicas, mas uma pastagem que foi pastejada

severamente por um longo período de tempo não pode depender sucessivamente dessas reservas, pois estas não estarão estabelecidas devido ao baixo IAF (MARASCHIN, 2001).

2.3.4. Densidade volumétrica do pasto

A estrutura de uma pastagem é um atributo determinante tanto a dinâmica de crescimento e competições nas comunidades vegetais quanto do comportamento ingestivo dos animais em pastejo, pois no sistema pastoril, são variáveis ao processo de pastejo dos animais e as respostas das estruturas das plantas forrageiras como estrutura, altura, densidade e estado fisiológico que determinam os níveis de produção (LEONEL, 2003).

Segundo Da Silva (2006) o tempo de pastejo dos animais está relacionado com a abundância de forragem disponível, ou seja, quanto maior a massa ou a oferta de forragem, maior será o tempo de permanência do animal na pastagem até que seja estabelecido um ponto em que a exploração da estação alimentar seja desfavorável. O autor acima cita ainda, que os animais no local de pastejo manipulam a forragem através de movimentos com a cabeça, mandibulares e da língua, no caso de bovinos, e também com o uso dos lábios no caso dos ovinos, que tem como objetivo apreender a forragem com a boca e realizar o bocado.

Palhano et al. (2007) trabalhando com capim mombaça, constataram que a massa do bocado aumentou conforme aumentou a altura do dossel, e que ocorre uma relação positiva entre a altura do dossel e a massa de forragem disponível e massa de bocado com o consumo de forragem, e esta relação é conhecida como resposta funcional. O autor ainda descreve que o aumento linear de MS da forragem ingerida, em cada bocado com a elevação em altura do dossel contribui também para uma maior massa de bocado, mostrando também que o aumento da massa de bocado não provém apenas da geometria, mas também da profundidade da área de bocado.

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).

As baixas profundidades de pastejo para bovinos podem causar serias restrições em relação ao consumo de forragem, resultando em massa de bocado muito reduzidas, causando redução no desempenho animal (DA SILVA, 2006).

2.3.5. Relação lâmina foliar: colmo

O consumo de forragem pelo animal em condições de pastejo não depende apenas da composição bromatológica da pastagem, mas também das características estruturais do pasto (Figura 1). A relação folha/colmo (fator não nutricional) representa um componente importante relacionado ao consumo de pasto. Adicionalmente, esta variável promove influência à nutrição dos animais em pastejo, pois seus elevados valores representam, indiretamente, uma forragem de alto teor de proteína e digestibilidade (fatores nutricionais), o que promoverá em um segundo momento, aumento no consumo, caracterizando sua importância no manejo das pastagens (ROCHA, 2001).

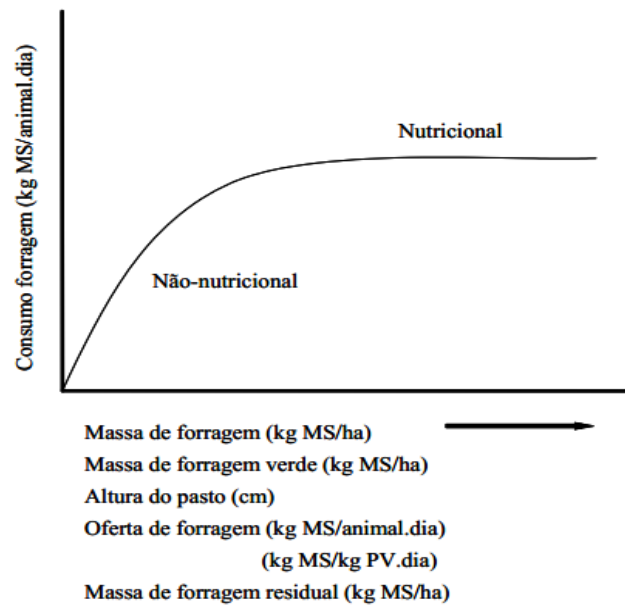
O nitrogênio é um dos minerais mais importantes para o estabelecimento da população de perfilhos podendo assim proporcionar uma elevada relação entre folha/colmo, pois o nitrogênio atua em diversos processos metabólicos das plantas e faz parte da constituição de vários hormônios, interfere no processo fotossintético, além de sua participação na molécula de clorofila (ABREU, et al., 2004).

Segundo Gonçalves et al. (2009), a taxa de surgimento de folhas tende a diminuir conforme o aumento da altura da planta, em virtude do aumento da bainha das folhas sucessivas, o que ocasiona maior comprimento de lâminas foliares, menor número de folhas por perfilhos e baixo perfilhamento.

Pastos com elevada relação folha/colmo representam uma forragem com elevados níveis de proteína, digestibilidade, consumo, e acondiciona melhor adaptação ao pastejo, onde condições de pastejo o consumo do animal é influenciado pela estrutura e pela disponibilidade da planta como folha/colmo (RODRIGUES, et al., 2008). Porém a velocidade de crescimento da folha é dada em função da extensão de sua base. O potencial de um perfilho está relacionado a sua capacidade na produção de folhas pois a cada folha desenvolvida proporciona a uma gema axilar (NASCIMENTO Jr; ADESE, 2004).

Segundo Abreu et al. (2004) a relação folha/colmo é de suma importância para a nutrição animal, pois maiores participações das folhas ou dos colmos na dieta condicionam uma mudança na MS.

Figura 1 Consumo de forragem em condições de pastejo



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

Com o alongamento do colmo, diminuiu o valor da relação, ocorrendo uma redução do valor nutritivo da forrageira, representado por um maior teor de fibra e um menor teor de proteína bruta e digestibilidade da MS. O nitrogênio é um dos minerais mais importantes para o estabelecimento da população de perfilhos e sua disponibilidade para a planta pode proporcionar uma alta relação folha/colmo (ABRAEU et al., 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

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

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 duas diferentes estratégias de aplicação de fertilização nitrogenada, três diferentes alturas de resíduo e três diferentes intervalos de corte. A combinação destes gerou 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), relação entre a lâmina foliar e o colmo (F/C), densidade populacional de perfilhos vivos (DPP) e o número de folhas totais (NFT).

As amostras de massa de forragem foram coletadas Por meio de um quadrado metálico de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m) lançado ao centro de cada parcela, sendo uma amostragem 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 médios das folhas superiores.

Após a mensuração da altura média do horizonte de folhas no centro do quadrado metálico de coleta, foram realizados dois cortes a uma altura de 10 cm acima do nível do solo (Figura 2) e, posteriormente, determinado a DVP (kg de MS/ha.cm).

A primeira amostra cortada foi pesada e colocada em sacos plásticos, sendo identificada e congelada para segmentação dos componentes da planta, como lâmina foliar verde (LFV), colmo verde (CV), lâmina foliar seca (LFS) e colmo seco (CS), (figura 2). A inflorescência foi considerada como caule (Figura 3). Com base em tais dados serão determinados as relações entre lâmina foliar e colmo (LF:C). Após a segmentação as amostras foram pesadas e utilizadas para a determinação da matéria seca (MS%) segundo a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). A segunda amostra, cortada na mesma unidade experimental, sendo esta não segmentada, foi pesada e identificada para determinação de sua MS% para posterior determinação da MFT (kg de MS/ha).

Após a determinação da ASA as amostras foram moídas em moinhos de faca tipo Willey, até a granulometria de 1 mm e acondicionadas em embalagens plásticas identificadas conforme os tratamentos.

Figura 2 Corte da forragem a partir dos 10 cm no quadrado de 0,25 m² (A). Segmentação das amostras (B).



Fonte: Arquivo pessoal

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 que representassem a condição média da parcela, no momento da avaliação. Essas áreas foram mantidas fixas durante o período de avaliação, sendo alterada 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 perfilhos/m².

Para a determinação do número de folhas totais (NFT), foi escolhido três perfilhos por parcelas, e identificados com anéis plásticos, e para melhor identificação dos perfilhos foram fixadas hastes de ferro ao lado de cada perfilho. As avaliações eram realizadas a cada 7 dias.

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 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 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 nos casos em que 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:

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

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;

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

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

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

$\tau_i * \delta_j * \varphi_k$ = 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 1.

Ao analisar os resultados de produtividade dos pasto (kg MS/ha) observa-se diferença significativa ($P < 0,05$) para o tratamento intervalo entre cortes (IC). Nota-se que o IC de 35 dias determinou mais massa seca de forragem por unidade de área quando comparado ao IC de 28 dias. Entretanto, para o IC de 21 dias não foi observado qualquer diferença ($P > 0,05$) entre os IC de 35 dias e 28 dias. 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. Segundo Flores et al. (2008) 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.

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 (BRAGA et al., 2009; PARSONS et al., 1983 citado por CASAGRANDE et al., 2010). Situações em que se evidenciam maiores taxas de acúmulo determinam condições de maiores produtividades do pasto.

A variável produtividade quando avaliada em resposta ao tratamento altura de resíduo apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) sendo as alturas de 25 e 35 cm, com maior produtividade em comparação a altura de 15 cm.

Nantes et al. (2013) trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã em 3 níveis de altura do dossel, apresentou resultados semelhantes para a produtividade de massa seca total, em que medida que aumentou-se as alturas do dossel também houve acréscimo no nível de produção de massa seca total.

Molan (2004) trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sob lotação continua 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.

Tabela 1 – Valores médios de características estruturais de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã submetidas a três intervalos entre cortes (IC), três alturas de resíduo e duas estratégias de adubação nitrogenada.

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		0:0	50:50	100:0						
PROD ⁴	3158,0 ^{ab}	2885,8 ^b	3750,6 ^a	0,0185	2755,4 ^b	3525,6 ^a	3513,4 ^a	0,0188	3143,6 ^{ns}	3506,2 ^{ns}	3144,7 ^{ns}	0,3665	26,59	0,1166	0,2579	0,6832	0,7869
NFT ⁵	6,128 ^{ns}	6,028 ^{ns}	6,339 ^{ns}	0,4897	6,417 ^{ns}	6,300 ^{ns}	5,778 ^{ns}	0,0501	6,228 ^{ns}	6,122 ^{ns}	6,144 ^{ns}	0,9141	12,76	0,7344	0,2750	0,3357	0,3339
LF:C ⁶	1,98 ^{ns}	1,58 ^{ns}	1,88 ^{ns}	0,1322	1,98 ^{ns}	1,68 ^{ns}	1,78 ^{ns}	0,3153	1,85 ^{ns}	1,75 ^{ns}	1,84 ^{ns}	0,8634	32,82	0,7568	0,4605	0,1181	0,6980
DPP ⁷	163,18	151,82	183,89	0,0025	161,65	172,03	165,20	0,4589	155,47	173,53	169,88	0,0908	15,01	0,0094	0,6615	0,0530	0,2355
DVP ⁸	157,71 ^{ns}	147,51 ^{ns}	168,67 ^{ns}	0,4380	168,63 ^{ns}	156,42 ^{ns}	148,83 ^{ns}	0,4779	150,73 ^{ns}	164,58 ^{ns}	158,58 ^{ns}	0,6964	30,79	0,8702	0,4776	0,6094	0,9259

¹Valor da probabilidade para intervalo entre cortes; ² Valor da probabilidade para altura de resíduo; ³ Valor da probabilidade para adubação; ⁴Produtividade de massa seca; ⁵Número de folhas totais; ⁶Relação folha:colmo; ⁷Densidade populacional de perfilhos, ⁸Densidade volumétrica do pasto.

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

^{ns} Não significativo (P>0,05).

Para os níveis de adubação nitrogenada não houve efeito significativo ($P>0,05$) para a variável produtividade, onde a mesma apresentou-se semelhante à 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 dessa.

Diferentemente dos resultados observados neste trabalho, Benett et al. (2008) constataram experimentalmente, utilizando *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, que observaram a aplicação de doses crescentes de nitrogênio até 200 kg/ha proporciona maior produção de massa seca.

Em trabalho realizado com *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã e *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85, ambos sob o tratamento de consorcio com a leguminosa *Cajanus cajan* (Feijão-guandu) e sob o tratamento de adubação mineral nitrogenada de 150 kg.ha⁻¹, associados à três cortes, demonstrou que a produtividade de massa seca do capim Piatã apresentou-se maior com adubação nitrogenada quando comparada à consorciação com Feijão-guandu. Segundo os autores, este resultado deve-se à melhor conversão de adubo químico em massa de forragem (NERES, et. al., 2012).

Não houve efeito ($P>0,05$) entre as diferentes interações de tratamentos referentes à variável produtividade.

Os resultados de número de folhas totais não apresentaram efeito significativo ($P>0,05$) para quaisquer uns 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 condição de inverno. Este fato deve estar relacionado a idade fisiológica ou cronológicas dos perfilhos.

Segundo Paiva (2009) perfilhos mais velhos são caracterizados pela baixa produção de folhas em comparação aos perfilhos maduros e jovens, já os perfilhos jovens apresentam uma maior taxa de produção de folhas, porem folhas menos longevas. Perfilhos maduros produzem uma quantidade de folhas intermediaria aos perfilhos mais velhos e jovens. O mesmo autor ainda descreve que perfilhos considerados velhos (acima de 4 meses) em pastos adubados, podem, em situações de pouca ou isenta adubação nitrogenada, apresentar-se ainda mais velhos.

Alexandrino et al. (2004) em trabalho realizado com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubado com três níveis de adubação nitrogenada (0, 20 e 40 mg/dm⁻³ semana⁻¹ de N) e oito intervalos de corte (0, 2, 4, 8, 16, 24, 32 e 48 dias após o corte de uniformização) constataram

que conforme aumentaram-se os níveis de adubação e o intervalo entre corte, aumentou-se também o número de folhas totais por vaso.

Em trabalho realizado com a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com adubação de manutenção e diferentes intervalos de cortes (5, 7 e 9, folhas) usando dois níveis de altura de resíduo (10 e 20 cm), constatou-se que o número de folhas foi maior nos tratamentos com menor intensidade de desfolhação (9 folhas), ou seja, o que corresponderia a um maior intervalo entre cortes (MARCELINO, et al., 2006).

Não houve efeito de interação ($P>0,05$) entre qualquer um dos tratamentos avaliados.

A variável relação F:C não apresentou significância ($P>0,05$) para os intervalos entre cortes.

A perenidade de uma pastagem decorre de uma característica típica das plantas forrageiras, que é a continua emissão de folhas e perfilhos, garantindo a reconstituição do dossel pastejado. O aumento no número de folhas eleva o valor da relação lâmina foliar:colmo (F:C) e incrementa, concomitantemente, os valores de IAF e de produção de biomassa vegetal, contribuindo para aumentar a capacidade fotossintética do dossel por interceptação da radiação solar (GOMIDE; GOMIDE, 1999).

Difante et al. (2011) não encontrou resultado significativo na F:C com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sobre diferentes intervalos de corte, com adubação nitrogenada de 50 kg.ha⁻¹ na forma de uréia.

Trabalhos realizados com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, Piatã e Xaraés, com duas adubações durante o ano, resultaram em maior LF:C no período seco para a *Brachiaria brizantha* cv. Piatã comparada com as demais cultivares. Este resultado foi explicado pelo florescimento da cultivar Piatã ter ocorrido no período de verão, isso fez com que o capim Piatã apresentasse precocidade comparada às demais cultivares avaliada. Quando ocorre o florescimento das gramíneas ocorre uma redução na LF:C, pois há um maior crescimento do colmo e o aparecimento de folha cessa (EUCLIDES, et al., 2008; NANTES, et al., 2013).

A mesma variável não teve resultado significativo ($P>0,05$) para o tratamento altura de resíduo. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que pastos com baixas alturas de resíduo produzem uma maior quantidade de folhas e colmos, porém estes são de menor tamanho.

Nantes et al. (2013) em trabalho realizado com o capim Piatã sob lotação contínua durante um ano, manejado sob três alturas de resíduo, constataram valores de maior LF:C durante a primavera, intermediário no verão e o menor valor no período do outono.

Em estudo realizado com capim Marandu sobre lotação contínua durante um ano com diferentes alturas de resíduos (10, 20, 30 e 40 cm) houve aumento na proporção de folha em

comparação ao colmo a medida que se aumentou a altura do dossel (SBRISIA; DA SILVA, 2008).

A relação lamina foliar:colmo não apresentou resultado significativo ($P>0,05$) para as estratégias de adubação.

Os resultados da variável densidade volumétrica do pasto não apresentaram efeito significativo ($P>0,05$) para quaisquer uns dos tratamentos avaliados.

Nantes et al. (2013) comparando a densidade volumétrica do pasto de capins Marandu, Xaraés e Piatã, constataram que os valores do capim Piatã foram inferiores as outras cultivares. Segundo os autores, uma justificativa para este comportamento foi que o crescimento do capim Piatã apresenta-se mais ereto em relação ao capim-Marandu e os colmos do capim Piatã são bem mais finos em comparação ao capim Xaraés, imprimindo tais resultados na densidade volumétrica do pasto.

Não houve efeito ($P>0,05$) de interação entre qualquer um dos tratamentos estudados neste experimento para a variável densidade volumétrica do pasto.

A variável densidade populacional de perfilhos apresentou diferença significativa ($P<0,05$) para o tratamento intervalo entre cortes como observado na Tabela 1.

Adicionalmente, houve efeito de interação ($P<0,05$) entre os tratamentos intervalo entre cortes (IC) e altura de resíduo (AL) sobre a variável densidade populacional de perfilhos, sendo realizado o desdobramento desta para melhor compreensão dos efeitos atuantes nos resultados.

Os resultados acerca da interação entre os tratamentos intervalo entre cortes e altura de resíduo estão na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores médios de densidade populacional de perfilhos 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	182.54 ^{aA}	146.84 ^{aA}	155.58 ^{aB}
25 cm	153.92 ^{bA}	157.50 ^{abA}	204.67 ^{aA}
35 cm	153.08 ^{aA}	151.12 ^{aA}	191.42 ^{aAB}

^{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 apresentados na tabela 2 demonstram interação entre tratamentos para a variável densidade populacional de perfilhos. Tais resultados induzem que independentemente das alturas de resíduo para os intervalos entre corte de 21 e 28 dias não

houve diferença estatística significativa ($P>0,05$) para produção de perfilhos por m^2 , porém no intervalo entre cortes de 35 dias e altura de resíduo de 25 cm apresentou resultados superiores ($P<0,05$) as alturas de resíduos de 15 cm. Assim as alturas de 25 cm apresentaram 204,67 perfilhos por m^2 , e alturas de 35 cm apresentou resultados intermediários às duas alturas de resíduo.

Em relação às alturas de resíduos mostram que não houve interação ($P>0,05$) para as alturas de resíduos de 15 e 35 cm independente do intervalo de corte, porém a altura de 25 cm apresentou maior resultado ($P<0,05$) para os intervalos de corte de 35 dias em relação aos intervalos de corte de 21 dias, assim a altura de resíduo com 25 cm com IC 35 dias apresentou 204,67 perfilhos por m^2 , e alturas de 25cm com IC de 28 dias apresentou resultados intermediários.

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., 2010).

Sbrissa e Da Silva (2008) trabalhando com o capim Marandu com alturas de resíduo de 10, 20, 30 e 40 cm mantidas através de pastejo com taxa de lotação contínua, encontraram maior densidade de perfilhos em pastos mantidos com maior altura de dossel.

Marcelino et al. (2006) 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 densidade populacional de perfilhos, porém houve uma tendência de maiores números de perfilhos no tratamento com maiores frequências de corte.

A variável densidade populacional de perfilhos não apresentou efeito significativo ($P>0,05$) para as diferentes estratégias de adubação. Segundo Martusuello et al. (2011) aplicação de 50 kg/ha/ ano é mínimo necessário para as plantas forrageiras. De com Fagundes et al. (2005b) a adubação nitrogenada é um dos principais fatores que contribuem para o aumento da densidade populacional de perfilhos.

Não houve efeito ($P>0,05$) de interação entre os tratamentos altura de resíduo com estratégias de adubação (ALxAD); intervalo entre cortes com estratégias de adubação (ICxAD) e; intervalo entre cortes com altura de resíduo com estratégias de adubação (ICxALxAD).

5. CONCLUSÕES

A *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã pode ser manejada em qualquer um dos intervalos entre corte, alturas de resíduos e estratégias de adubação para o número de folhas totais, densidade volumétrica do pasto e relação lâmina folha:colmo.

Maiores produções por unidade de área são obtidas em intervalo entre cortes de 35 dias em relação ao intervalo de 28 dias. Alturas de 25 e 35 cm promovem maior produtividade ao pasto.

A densidade populacional de perfilhos apresenta maior valor em condições de intervalo entre corte de 35 dias associado à altura residual de 25 cm.

REFERÊNCIAS

- ABREU, J. B. R. de; CÓSER, A. C; DEMINICIS, B. B; BRUM, R. P; SANT'ANA, N. de F; TEIXEIRA, M. C; SANTOS, A. M. 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 Universidade Rural – Série Ciências da Vida*. UFRRJ. Seropédica. RJ. v.24, n.1, p.135-141. Janeiro, 2004.
- ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO Jr, do D.; MOSQUIM, P. R.; REGAZZI, A. J.; ROCHA, A. C. Características Morfogênicas e Estruturais na Rebrotagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu Submetidas a Três Doses de Nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG. v.33, n.6, p.1372-1379, 2004.
- ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, C. A. M.; CÂNDIDO, M. J. D.; GOMIDE, J. A. Período de Descanso, Características Estruturais do Dossel e Ganhos de Peso Vivo de Novilhos em Pastagem de Capim-Mombaça sob Lotação Intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. MG. v.34, n.6, p.2174-2184, 2005.
- 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.
- BRASIL. EMBRAPA. **BRS PIATÃ, HISTÓRICO E DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**. Acessado em 26/05/2013. Disponível em: <http://www.agromundo.com.br/?p=13516>
- BRAGA, G. J.; MELLO, A. C. L. de; PEDREIRA, C. G. S.; MEDEIROS, H. R. 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.
- CANO, C. C. P; CECATO, U; CANTO, M. W. do; RODRIGUES, A. B; JOBIM, C. C; RODRIGUES, A. M; GALBEIRO, S; NASCIMENTO, W, G. do. Produção de Forragem do Capim-Tanzânia (*Panicum maximum* jacq. cv. Tanzânia-I) Pastejo em Diferentes Alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1949-1958, 2004 (Supl. 2).
- CASAGRANDE, D. R.; RUGGIERI, A. C.; JANUSKIEWICZ, E. R.; GOMIDE, J. A; REIS, R. A; VALENTE, A. L. da S. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu manejado sob pastejo intermitente com diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG. v.39, n.10, p.2108-2115, 2010.
- COSTA, N. de L; MAGALHÃES, J. A; TOWNSEND, C. R; PAULINO, V. T. Fisiologia e manejo de plantas forrageiras. Embrapa Rondônia, (Documentos / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865; 85) 27p. Porto Velho, RO. 2004. **Revista Universidade Rural – Série Ciências da Vida**. UFRRJ. Seropédica, RJ. v.14, n.1 p.135-141. 2004.

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

DA SILVA, S. C. Comportamento animal em pastejo. Simpósio sobre manejo de pastagem. A pastagem e o meio ambiente; **Anais** p. 221-248. 520 p. Piracicaba: FAELQ, 2006.

DIFANTE, G. dos, S; NASCIMENTO JUNIOR, do D; DA SILVA, S. C.; EUCLIDES, V. P. B; ZANINE, A. de M; ADESE, B. **Dinâmica do perfilhamento do capim-marandu cultivado em duas alturas e três intervalos de corte**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. 13/08/2008.

DIFANTE, G. dos, S; JUNIOR, D. N; SILVA, S. C. da; EUCLIDES, V. P. B; MONTAGNER, D. B; SILVEIRA, M. C. T. da; PENA, K. da, S. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu submetidos a combinações de altura e intervalo de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.955-963, 2011.

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.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do,; DIFANTE, G. dos, S.; BARBOSA, R. A.; CACERE, E. R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagem de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF. v.44, n.1, p.98-106, 2009.

FAGUNDES, J. L. FONSECA, D. M. GOMIDE, J. A. NASCIMENTO JUNIOR, D. VITOR, C. M. T. MORAIS, R. V. MISTURA, C. REIS, G. C. MARTUSCELLO. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF. v.40, n.4, p. 397-403. Abril. 2005a.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M. da; MISTURA, C.; MORAIS, R. V. de; VITOR, C. M. T.; REIS, G. da C.; CASAGRANDE, D. R.; SANTOS, M. E. R. ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR, DENSIDADE DE PERFILHOS E ACÚMULO DE FORRAGEM EM PASTAGEM DE CAPIM-BRAQUIÁRIA ADUBADA COM NITROGÊNIO. **B. Industr. anim.**, N. Odessa,v.62, n.2, p.125-133, 2005b.

FAGUNDES, J. L; FONSECA, D. M. da; MORAIS, R. V. de; MISTURA, C; VITOR, C. M. T; GOMIDE, J. A; NASCIMENTO JUNIOR, D. do; 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, 2006a.

FAGUNDES, J. L; FONSECA, D. M. da; MISTURA, C; MORAIS, R. V. de; VITOR, C. M. T; GOMIDE, J. A; NASCIMENTOJUNIOR, D. do; CASAGRANDE, D. R; COSTA, L. T.da. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliados em quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35,n.1,21-29,2006b.

FERREIRA, A. C. de, B.; LAMAS, F. M.; CARVALHO, M. da, C. S.; SALTON, J. C.; SUASSUNA, N. D. Produção de biomassa por cultivos de cobertura do solo e produtividade do algodoeiro em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. DF, v.45, n.6, p.546-553, 2010.

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.

FREITAS, A. W. de P. **Dinâmica do Perfilhamento em Pastagem Sob Pastejo**. 2000. acessado em 06/05/2013. Disponível em: <http://www.forragicultura.com.br/arquivos/DinamicaPerfilhamento.pdf>

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Fundamentos e estratégias do manejo de pastagens. SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, Viçosa, 1999. **Anais...** Viçosa: UFV, p.179-200, 1999.

GOMIDE, C. A. de, M.; GOMIDE, J. A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e produção de forragem de capim-mombaça submetida a períodos de descanso. **Revista de Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.10, p.1487-1494, Brasília. DF. 2007.

GONÇALVES, E. N; CARVALHO, P. C. de F; KUNRATH, T. R; CARASSAI, I. J; BREMM, C; FISCHER, V. Relação planta-animal em ambiente pastoril heterogêneo: processo de ingestão de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1655-1662, 2009.

GUIMARÃES, J. P. **REPOSTAS DAS PLANTAS FORRAGEIRAS AO CORTE E AO PASTEJO**. 1997 acessado em 09/05/13 disponível em: <http://www.forragicultura.com.br/arquivos/respostaplantasforrageirascortepastejo.pdf>

HERLING, V. R; RODRIGUES, L. R. de A; LUZ, P. H. de C. Manejo do pastejo. Planejamento de sistemas de produção em pastagens, **Anais do 18º Simpósio sobre manejo de pastagem**. Editores, PEIXOTO, A. M; MOURA, J. C. de; SILVA, S. C. da; FARIA, V. P. de. Piracicaba, SP. FAELQ, 2001.

LEONEL, F. de P. **ESTRUTURA DA PASTAGEM E CONSUMO DE PASTO A INTERFACE PLANTA/ANIMAL**. Acessado em: 21/05/13 disponível em: <http://www.forragicultura.com.br/arquivos/Estruturadapastagemconsumodepastointerfaceplantanimal.pdf>

MARTHA Jr. G. B; VILELA. L; BARCELLOS. A. O. A planta forrageira e o agroecossistema. Simpósio sobre manejo de pastagem. A pastagem e o meio ambiente; **Anais** p. 87-138. 520 p. Piracicaba: FAELQ, 2006.

MARTHA Jr. G. B; VILELA, L. **Pastagem no cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizante**. Planaltina. Embrapa Cerrados. 35p. 2002.

MARASCHIN, G. E. Caracterização de sistemas de produção em pastagens. Planejamento de sistemas de produção em pastagens, **Anais do 18º Simpósio sobre manejo de pastagem**.

Editores, PEIXOTO, A. M; MOURA, J. C. de; SILVA, S. C. da; FARIA, V. P. de. Piracicaba, SP. FAELQ, 2001.

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.

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.

MULLER, L; MANFRON, P. A; MEDEIROS, S. L. P; STRECK, N. A; NETO, D. D; BANDEIRA, A. H; MORAIS, K. P; MITTELMANN, A; KRUEL, I. **TAXA DE ALONGAMENTO DE LÂMINAS FOLIARES DO COLMO PRINCIPAL E PERFILHOS DOS GENÓTIPOS DE AZEVÉM COMUM E AVANCE CULTIVADOS EM DIFERENTES ÉPOCAS**. XVII Seminário interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. UNICRUZ. Novembro, 2012. Disponível em: <http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccaet/taxa%20de%20alongamento%20de%20laminas%20foliares%20do%20colmo%20principal%20e%20perfilhos%20.pdf>

NANTES, N. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEMPP, B.; BARBOSA, R. A.; GOIS, P. O. de,. Desempenho animal e característica de pasto de capim-piatã submetidos a diferentes intensidade de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF. v.48, n1, p.114-121. 2013.

NASCIMENTO JUNOR, D.; ADESE, B. **ACÚMULO DE BIOMASSA NA PASTAGEM**. II Simpósio Sobre Manejo Estratégico da Pastagem, UFV, Viçosa. MG. 2004.

NERES, M. A.; CASTAGNARA, D. D.; SILVA, F. B.; OLIVEIRA, P. S. R. de; MESQUITA, E. E.; BERNADI, T. C.; GUARIANTE, A. J.; VOGT, A. S. L. Características produtivas, estruturais e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Piatã e do feijão-guandu cv. Super N, em cultivo singular ou em associação. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria. RS. v.42, n.5, 2012.

OLIVEIRA, L. E. V; DUTRA, M. C. A; FARIAS, D. A. de; ARAUJO, J. F; VASCONCELOS, A. M. de; LEITE, E. R; LANDIM, A. V. **DENSIDADE POPULACIONAL DE PERFILHOS DA CANARANA ERECTA LISA (ECHINOCLOA PYRAMIDALIS LAM.) EM DIFERENTES IDADES DE REBROTAÇÃO**. XIX Congresso Brasileiro de Zootecnia. Águas de Lindóia, SP. 2009.

PALHANO, A, L; CARVALHO, P. C. de F; DITTRICH, J. R; MORAES, A. de; SILVA, S. C. da; MONTEIRO, A. L. G. Características do processo de ingestão de forragem por novilhas holandesa em pastagens de capim mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1014-1021. 2007

PEREIRA, O. G; GOBBI, K. F; PEREIRA, D. H; RIBEIRO, K. G. Conservação de forragem como opção para o manejo de pastagem. **Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ**. João Pessoa. PB. 2006.

ROCHA, F. C. **FISIOLOGIA VEGETAL E MANEJO DAS PASTAGENS**. 2001. Acessado em 09/05/13, disponível em: <http://www.forragicultura.com.br/arquivos/FISIOLOGIAVEGETALMANEJOpastagens.pdf>

RODRIGUES, R. C.; MOURÃO, G. B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P. H. de C.; HERLING, V. R. Produção de massa seca, relação de folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com combinações de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG. v.37, n.3, p.394-400. 2008.

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. E. R; FONSECA, D. M. da; BALBINO, E. M; MONNERAT, J. P. I. dos S; SILVA, S. P. da. Caracterização dos perfilhos em pastos de capim- braquiária deferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.643-649, 2009.

SBRISIA, A. F.; DA SILVA, S. C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa. MG. v.37, n.1, p.35-47, 2008.

SOUZA, T. C. de. **Característica morfogênica, estrutural e produtiva do capim-mulato ii submetidos a deferentes doses de nitrogênio**. Dissertação (mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, PE. 2001.

SILVA, F. B.; BERNARDI, T C.; CASTAGNARA, D. D.; OLIVEIRA, P. S. R.; NERES, M. A.; GUARIANTE, A. Características estruturais da *Brachiaria Brizantha* cv. Piatã e *Cynodon* sp. cv. Tifton 85 em cultivo solteiro, consorciado com feijão-guandu ou sob adubação nitrogenada. **3º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso Sul, 2º Encontro de Produtores Agroecológicos de MS**. Corumbá, MS. 18 e 19 de novembro 2010.

TREVISANUTO, C.; COSTA, C.; LUPATINI, G. C.; MEIRELLES, P. R. de L.; VIDESCHI, R. A. **PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE CULTIVARES DE *Brachiaria brizantha*: MARANDU, XARAÉS E PIATÃ**. Acessado em: 10/06/2013. Disponível em: http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_37007655840.pdf.

UEBELE, M. C. **Padrões demográficos do perfilhamento e produção de forragem em pastos de capim-Mombaça submetidos regimes de lotação intermitentes**. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

ZANNE, A. de M. **RESPOSTA MORFOFISIOLÓGICA EM PASTO SOB PASTEJO**. Acessado em 12/05/13, disponível em: <http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ca/article/viewFile/105/541>.