

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

RAFAEL PEREIRA NAKASHIMA

**COMPARAÇÃO DE SISTEMA DE MANEJO CONTÍNUO E ROTACIONADO EM
*BRACHIARIA BRIZANTHA***

PONTES E LACERDA
AGOSTO/2016

RAFAEL PEREIRA NAKASHIMA

**COMPARAÇÃO DE SISTEMA DE MANEJO CONTÍNUO E ROTACIONADO EM
*BRACHIARIA BRIZANTHA***

“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 ZOOTECCNIA.”

Orientador: Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi
Coorientador: Prof. Dr. Samuel Laudelino Silva

PONTES E LACERDA
AGOSTO/2016

A minha família, a qual sempre me incentivou;
Ao Ivo Yoneo Nakashima, meu pai;
A Sandra Aparecida de Freitas Pereira Nakashima, minha mãe;
A minha irmã, Karina Pereira Nakashima;
A minha namorada, Lilian Gabriela Ferreira;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pois é o meu refúgio e a minha fortaleza, iluminando o meu caminho e dando segurança aos meus passos.

À Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Aos meus professores por terem participado da minha formação acadêmica, em especial a Profa Dra Adriana Fernandes de Barros.

Ao meu orientador professor Dr. Edson Sadayuki Eguchi pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho, pela confiança depositada em mim durante o período de convívio.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia.

Aos colegas Marcelo Nunes Barcelos, Maicon Antônio Batista, Gessica Cristina Silva Oliveira, Ana Flavia Silva Oliveira e Lilian Gabriela Ferreira, por compartilharem tanto o trabalho quanto o lazer.

“O conhecimento amplia a vida. Conhecer é viver uma realidade que a ignorância impede desfrutar.”

(Carlos Bernardo González Pecotche)

RESUMO

Os capins do gênero *Brachiaria* tem grande impacto na produção de bovinos no Brasil, onde o sistema contínuo com lotação fixa sem planejamento e controle é o mais utilizado ainda. O sistema contínuo com lotação variável ou rotacionado visa obter maior aproveitamento da área de pastejo e da forrageira para melhorar a produção. O objetivo desta revisão foi realizar o estudo das características produtivas da *Brachiaria brizantha* e a produtividade animal nesses dois manejos. O rotacionado proporciona maior controle de pastejo dos animais, maior uniformidade do tamanho das touceiras, desempenho satisfatório dos animais e produção por área elevada. Já no contínuo os animais pastam mais de uma vez no mesmo perfilho em um curto espaço de tempo, tem menor controle de pastejo e altura de forrageira. Atualmente a produção de forrageira está relacionada ao manejo mais eficiente com controle de altura e interceptação luminosa do que a influência que o sistema rotacionado e contínuo com lotação variável causam na produtividade individual do animal. As maiores produções por área estão relacionadas sem dúvida com a oferta de forragem, com a recomposição bromatológica e fisiológica dessa forrageira.

Palavras-chave: Bovinos, índice de área foliar, interceptação luminosa, pastagem, produção forrageira.

ABSTRACT

Grasses *Brachiaria* has great impact on cattle production in Brazil, where continuous management with fixed capacity without planning and control is the most widely used yet. The management continued with variable or rotational stocking seeks better use of grazing area and the forage to improve production. The objective of this review was to conduct the study of the productive characteristics of *Brachiaria brizantha* and animal productivity on these two types of management. The rotational grazing management provides greater control of the animals, more uniform size of the clumps, satisfactory performance of animals and production per area. Already on the continued the animals graze more than once in the same tiller in a short time, it has less control of grazing and forage height. Currently the forage production is related to the management more efficient with height control and light interception of the influence that the rotational and continuous system with variable stocking cause the individual animal productivity. The highest production per area are related, no doubt, with the supply of fodder, with bromatological and physiological composition of the forage.

Key words: Cattle, leaf area index, light interception, pasture, production fodder.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA	11
2.1 SISTEMA ROTACIONADO	14
2.1.1 Divisão dos piquetes	16
2.1.2 Manejo da <i>Brachiaria brizantha</i> no sistema rotacionado.....	17
2.1.3 Características produtivas da <i>Brachiaria brizantha</i> no sistema rotacionado.....	20
2.2 SISTEMA CONTÍNUO	23
2.2.1 Características produtivas da <i>Brachiaria brizantha</i> no sistema contínuo	24
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A pecuária nas regiões tropicais passou por mudanças importantes em tempos recentes. No Brasil o final do século XX foi marcado pela necessidade de reavaliação de postura e procedimento em diversos setores, sendo que o setor primário foi forçado a direcionar esforços para a tecnificação e aumento de eficiência do processo produtivo. O setor que mais foi atingido com mais intensidade foi a nossa pecuária, que é essencialmente baseada no uso de pastagens (PEDREIRA et al., 2002). Contudo, essas pastagens ainda se encontram com algum grau de degradação, tendo a necessidade de correção de solo, reforma e conhecimento sobre o manejo adequado da forrageira e dos animais.

Estima-se que 90% dos animais abatidos hoje no Brasil vêm de criações exclusivas em pastagens (sistemas contínuo e rotacionado) e somente 10% dos bovinos abatidos são terminados em confinamento (BRASIL, 2014a). Embora o aumento de animais terminados em confinamento, a bovinocultura brasileira é dependente desse sistema, com a necessidade de melhorar ainda o seu manejo. Com uma redução de 2,86% em relação ao ano anterior, segundo Brasil (2015b) em 2014, foram abatidas 33.907.718 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária.

O gênero *Brachiaria* é uma planta de regiões tropicais, pertencente à família das gramíneas que abrange cerca de 80 espécies (COSTA MONTEIRO, LUCAS e SOUTO, 1974). Foi trazida por volta de 1967 para o Brasil através do produtor de sementes Paul Rankin Rayman (BRASIL, 1984). E atualmente segundo, Vilela (2005) existem 8 variedades com comercializações contínuas de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. (Capim *Brachiaria* MG4; Capim *Brachiaria* MG5 Vitória; Capim *Brachiaria* Marandu; Capim *Brachiaria* Xaraés; Capim *Brachiaria* Toledo (CIAT 26110); Capim *Brachiaria* Comum e Capim *Brachiaria* híbrida “mulato” e Piatã).

Macedo (2006) estima que as braquiárias ocupem em torno de 85% do total e os panicuns ao redor de 12% e 3% de outras espécies, sendo que a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu se destaca na comercialização das cultivares com cerca de 70% do volume das sementes vendidas.

A utilização de espécies e/ou cultivares de *Brachiaria* foi proporcionado pelas suas características desejáveis para a região com solos de baixa fertilidade. E a presença deste gênero nos sistemas de produção animal em pastagem ainda pode se estender por muito

tempo, pois a extensão das áreas cultivadas e pelo fato dos programas de seleção e melhoramento de forrageiras contemplarem este gênero (FAGUNDES et al., 2006).

O principal manejo realizado em pastos no Brasil é com sistema de lotação contínua, este manejo é realizado em virtude da maior facilidade operacional exigida, comparado com o método em lotação intermitente (SANTOS et. al., 2011). De acordo com Silva e Nascimento Junior (2007) com conhecimento relativo à morfogênese e ecofisiologia das plantas forrageiras e à ecologia do pastejo tem adquirido grande importância para compreensão das respostas de plantas e animais as estratégias de pastejo, tanto em situações de lotação contínua (sistema contínuo) como de lotação intermitente (sistema rotacionado).

O índice de área foliar (IAF) está relacionado com o manejo da pastagem, influenciando na capacidade potencial de rebrotação da planta forrageira, sendo que valores baixos de IAF estão normalmente associados a pastos com massa de forragem mais baixa. A cada condição e cada cultivar de *Brachiaria* existe um IAF que promove um nível ótimo de crescimento, para possibilitar a máxima interceptação da luz e uma maior eficiência na produção de matéria seca (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR; EUCLIDES, 2008).

Uma das alternativas para conseguir reverter à degradação das pastagens é a utilização da técnica que permite a emissão de perfilhos e folhas com a intensificação da produção por área com eficiência na colheita pelos animais, tornando a atividade pecuária rentável (LORENÇONI, 2014). Segundo Machado et al. (2007) é importante o ajuste da taxa de lotação aos limites do ecossistema do pasto tomando-se como referência atributos da estrutura do dossel. Assim o IAF, relacionado à interceptação luminosa e sua altura é a condição para entender a produção de forragem em relação às práticas de manejo.

Lorenzetti, Silva e Oliveira (2008) avaliaram a viabilidade econômica de bovinos machos inteiros (raça nelore) com idade média de 24 meses, em sistema rotacionado e sistema contínuo e concluíram que o ganho de peso por animal não houve diferença, porém o ganho de peso por área foi maior em 71,31% no manejo rotacionado.

A análise do crescimento e do desenvolvimento de plantas forrageiras dentro dos sistemas de manejo constitui importante ferramenta tanto para a caracterização do potencial de produção distribuída no tempo e no espaço como também para a definição de uma relação harmônica entre planta e animais (NASCIMENTO JUNIOR et al., 2002). Assim, o objetivo do presente trabalho de conclusão de curso é uma revisão das características produtivas da *Brachiaria Brizantha* em sistema contínuo e rotacionado (intermitente).

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Segundo Brasil (2015a) no 1º trimestre de 2015, foram abatidas 7,732 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária. Essa quantidade foi 9,3% menor que a registrada no trimestre anterior (8,522 milhões de cabeças) e 7,7% menor que a apurada no 1º trimestre de 2014 (8,373 milhões de cabeças).

Segundo Lorençoni (2014) a bovinocultura brasileira ocupa aproximadamente 180 milhões de hectares em pastagens, sendo mais da metade com algum estágio de degradação. De acordo com o Brasil (2014b) no Cerrado brasileiro mais de 50% das pastagens correspondendo a 32 milhões de hectares estão degradados em qualidade do pasto e abaixo do esperado, comprometendo a produtividade e gerando prejuízos econômicos e ambientais. No cenário mais otimista, as pastagens consideradas com algum grau de degradação correspondem a cerca de 12,5 milhões de hectares, ou 24% do total das pastagens plantadas no Cerrado e no segundo cenário, considerado otimista, essa área sobe para cerca de 18,4 milhões de hectares, ou seja, 35% do total das pastagens plantadas no Cerrado.

Em várias propriedades encontram-se manejos inadequados que comprometem o bom desempenho tanto da pastagem como dos animais, entre essas práticas errôneas destacam-se o uso de taxas de lotação ou período de descanso que não levam em conta o ritmo de crescimento da forrageira.

Nas propriedades de bovinocultura de corte e leite a maioria tem baixa produtividade em consequência da degradação das pastagens pelo manejo inadequado da forrageira e dos animais, das práticas incorretas de estabelecimento, da falta de correção do solo e de adubação e da sazonalidade da produção pelas condições climáticas. Esses fatores têm levado erroneamente o produtor a buscar alternativas de recuperação com nova formação dessas áreas, a fim de garantir a competitividade e o retorno financeiro (PAIM COSTA et al., 2009).

O conhecimento das variáveis estruturais e da morfogênese das plantas forrageiras tornou-se, importante ferramenta para a determinação das condições de pasto principalmente a altura do dossel, a massa de forragem, a massa de lâminas foliares e o IAF, adequadas para assegurar a produção animal eficiente e sustentável (SILVA e NASCIMENTO JUNIOR, 2007). Assim, deve ser considerado que o produto final (carne e leite) é o resultado da interação entre solo, clima, planta e animal e o manejo como a forma de criar ambientes pastoris mais adequados (CARVALHO, 2005).

Para Nascimento Junior et al., (2002) o potencial de produção da pastagem é determinado pela taxa de crescimento da forrageira, mas é a quantidade de forragem consumida por meio do pastejo que representa esse potencial modificado pela eficiência de utilização. A produção animal, sustentada na exploração de pastagens, reflete o balanço entre processos de crescimento, senescência e consumo, como resposta a diferentes propostas de manejo.

E para Camarão e Souza Filho (2005) o desempenho animal depende de forma indireta dos fatores que afetam o desempenho da forrageira, como o clima, solo, adubação e tipo de manejo e responde de forma direta na quantidade e qualidade do alimento ingerido, porém, a produção também depende do seu potencial genético e aclimatação ao meio ambiente.

Um dos marcos na avaliação de pastagens descrito por Silva e Nascimento Júnior (2007) foi à publicação dos resultados experimentais de Brougham entre 1955 a 1960, demonstrando a importância do IAF para a compreensão das relações entre interceptação luminosa pelo dossel e acúmulo de forragem e de Parsons em 1988, sobre a condição de IAF crítico em 95% da luz incidente interceptados pelo dossel, em que a taxa média de acúmulo de forragem atingiria seu máximo, ou seja, o balanço entre os processos de crescimento e senescência seriam máximo, permitindo maior acúmulo por parte da forrageira.

Um manejo adequado das pastagens proporciona rebrotas vigorosas após o uso dos pastos, evitando a degradação com aumento significativo da produtividade animal. Consequentemente diminui-se a oportunidade de infestação de plantas invasoras, reduz-se a incidência de erosões, possibilita-se o uso mais frequente das pastagens (CORSI et al., 1994).

Porém, quando as taxas de lotação são mais elevadas, os perfilhos da forrageira pode ser pastejada a cada três ou cinco dias. Essa frequência de pastejo por longos períodos de tempo causará o superpastejo da forrageira, ocorrendo prejuízos na produtividade do pasto e da produção animal (MARTHA JÚNIOR et al., 2003a).

Segundo Nabinger (2002) o efeito da desfolha causado pela frequência e intensidade realizada, afeta diretamente na condição das plantas que compõem a pastagem, determinando sua velocidade de crescimento, sua produtividade e sua persistência. Consequentemente reflete-se na capacidade de suporte e na densidade de animais tornando-se incapaz em manter a área de maneira produtiva economicamente.

A lâmina foliar é essencial elemento para a produção de massa seca total da planta, intercepta boa parte da energia luminosa e representa parte substancial do tecido fotossintético ativo, para garantir a produção de fotoassimilados, além de ser material de alto valor nutritivo. No processo da fotossíntese atua interceptando a radiação incidente através do índice de área

foliar (IAF) da vegetação e angulação das folhas para a produção de energia para sua manutenção e crescimento (ALEXANDRINO et al., 2004).

Para obter sucesso na exploração sustentável das pastagens não depende apenas da disponibilidade de nutrientes no solo ou escolha de boas cultivares forrageiras. É preciso a compreensão dos mecanismos morfofisiológicos e de sua atuação com o ambiente e do manejo, pois é fundamental para o seu crescimento a manutenção da capacidade de suporte com avaliação do crescimento de folhas e perfilhos nessa comunidade (FAGUNDES et al., 2006).

O processo de fotossíntese de folhas intactas ou até mesmo em plantas é um processo complexo que depende de vários fatores de reações bioquímicas sendo as ambientais como luz, temperatura, gases e água, que mais influenciam em diferentes níveis. No entanto, em condições normais, a anatomia foliar deve ser levada em consideração por ser altamente especializada na absorção de luz, que é um fator primordial para o processo fotossintético que converte essa energia luminosa em tecido vegetal. A intensidade avaliada através da irradiância é o fluxo radiante interceptado por unidade de área que deve ser aumentada até outro fator que não seja a luz limitar o seu desenvolvimento (VIEIRA et al., 2010).

Para ocorrer o crescimento e desenvolvimento da planta é preciso ocorrer à fotossíntese que é o processo responsável pelo fornecimento da energia necessária ao crescimento e desenvolvimento da planta que depende diretamente do índice de área foliar (IAF). A área foliar por unidade de área de terreno é utilizado como indicador da superfície disponível para interceptação e absorção de luz, que representa a capacidade da planta ou comunidade vegetal em explorar o espaço disponível. O IAF é fundamental para a produção quando a radiação fotossinteticamente ativa é absorvida durante a passagem através do dossel de folhas variando com a população de plantas (VIEIRA et al., 2010).

As gramíneas do gênero da *Brachiaria* são diferenciadas pela sua ampla flexibilidade de manejo, sendo muito tolerante a utilização errônea dos animais (SILVA, 2005). Plantas forrageiras em um ambiente de pastagens integram um ecossistema dinâmico e complexo. Devido a sua interatividade entre componentes distintos do sistema (solo, planta e animal), todos influenciados pelo conjunto climático. Dessa maneira, perturbações naturais (pragas, doenças, seca, chuva) ou manejo inadequado em qualquer um dos componentes influenciam invariavelmente na queda da produtividade global do sistema e inevitavelmente, na sua rentabilidade (SILVA; SBRISIA, 2001).

O valor nutritivo da *Brachiaria* é influenciado pela fertilidade do solo, condições climáticas, idade fisiológica e manejo. As principais mudanças na composição química são

em relação ao grau de amadurecimento, onde os carboidratos solúveis, proteína e minerais tendem a diminuir e a fibra elevar, consequentemente declínios na digestibilidade e no consumo (LEITE; EUCLIDES, 1994).

Segundo Alexandrino, Vaz e Santos (2010) o peso dos perfilhos e a densidade populacional são os principais componentes que influenciam na maior produção de matéria seca da forrageira, sendo que o estágio fisiológico da planta define o principal componente de produção.

Silva, Nascimento Júnior e Euclides (2008) relatam que em pastejo normalmente a área foliar do dossel é removida constantemente ou a intervalos regulares, pois ao fato de ocorrer o pastejo os recursos de suprimento de fotoassimilados são limitados interferindo no seu crescimento e acúmulo de reservas. A época do ano caracterizado pelas variações climáticas também tem grande influência na frequência do pastejo devido o crescimento forrageiro ser dependente da temperatura e umidade do solo.

Para realizar a colheita da forragem produzida é necessário entender todos os componentes do sistema de produção para um eficiente manejo do pastejo, sendo necessário compreender a diferença do conceito de manejo do pastejo e manejo da pastagem. O manejo da pastagem é o conjunto de ações nos fatores solo, planta, animal e meio ambiente visando o bem estar e a produtividade da comunidade de plantas e do meio ambiente (práticas como conservação, correção e fertilização do solo, combate a pragas e doenças, subdivisão de áreas, dimensionamento de aguadas e pontos de fornecimento de suplementos minerais entre outros). E o manejo do pastejo refere-se ao monitoramento e condução da colheita da forrageira produzida, pelos animais visando o desempenho do animal (HOFFMANN et al., 2014). Dentro de uma propriedade pecuária a importância na conciliação do manejo do pastejo e o manejo da pastagem são fundamentais para ter um processo produtivo ambientalmente e financeiramente viável.

2.1 SISTEMA ROTACIONADO

O sistema rotacionado incide na utilização de no mínimo dois piquetes que revessa entre período de ocupação e descanso. Sendo o período de ocupação para a utilização da forrageira pelos animais e o período de descanso para ocorrer a rebrota da planta forrageira (MARTHA JÚNIOR et al., 2003a).

O sistema rotacionado possibilita o controle da colheita da forrageira e o melhor aproveitamento do pasto, evitando a desuniformidade das touceiras, eliminando locais com superpastejo e subpastejo no mesmo pasto. A possibilidade desse controle na frequência de desfolha das plantas permite à recuperação de forma adequada e evita a morte de touceiras por enfraquecimento causado por intensa desfolhação evitando a degradação da pastagem (SANTOS; CORRÊA, 2009).

A intensificação no sistema rotacionado também possibilita distribuição uniforme da urina e fezes dos animais nos pastos, proporcionando maior ciclagem de nutrientes dentro do sistema (LORENZETTI; SILVA; OLIVEIRA, 2008).

No sistema rotacionado, a área de permanência dos animais é dividida em piquetes, para que ocorra período de descanso alternado e de pastejo, podendo ser realizado com somente um grupo de animais ou com dois grupos de animais onde se realiza o pastejo de ponta e repasse. Neste método, o primeiro grupo pasteja no piquete por um período curto (normalmente, um dia) e após o segundo grupo é levado para realizar o “pastejo de repasse”. Este método favorece o primeiro grupo, proporcionando-lhe dieta de melhor qualidade em nutrientes presentes na forragem consumida (CAMARGO; MONTEIRO NOVO, 2009).

O período de descanso é fundamental para o sistema de pastejo e deve ser realizado corretamente, pois é o intervalo de tempo em que as forrageiras restauram as áreas foliares, aumenta a produção de massa, à interceptação da luz e produz as reservas orgânicas. Porém, períodos de descanso muito longos afetam o valor nutritivo da forrageira, diminui o seu consumo e o rendimento animal (MARANHÃO, 2008).

E o período de ocupação é o tempo que o animal permanece no piquete, sendo este tempo suficiente para uma ou mais cortes na mesma planta. Para o pastejo de todas as plantas de forma uniforme, o tempo de ocupação deve ser reduzido ao máximo com alta carga instantânea. Porém, com resíduo para não deixar o solo exposto e a planta ter reserva de energia para uma nova rebrotação (LENZI, 2012).

Para ter menor tempo de ocupação é preciso maior número de piquetes, porém, o projeto de piqueteamento para o sistema rotacionado acaba ficando mais oneroso, podendo inviabilizar o projeto.

Pedreira, Pedreira e Silva (2007) trabalharam com a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e analisaram a resposta da forrageira a três diferentes manejos em sistema rotacionado, sendo uma utilizando o período de descanso de 28 dias, uma utilizando a interceptação luminosa de 95% e outra com interceptação luminosa de 100%, sendo todos os tratamentos com resíduo de pós pastejo de 15 cm. Concluíram que o manejo do sistema rotacionado utilizando a

intercepção luminosa de 95% proporcionou maior produção de forragem e evitou o acúmulo excessivo de colmos e de material morto e o manejo utilizando dias fixos com descanso predeterminado prejudicou a possibilidade de ganho em eficiência de manejo.

A vantagem de utilizar o IAF para manejo da forrageira é atingir o máximo da produtividade da planta. Utilizar um intervalo de tempo fixo para determinar o momento de realizar o pastejo pode ocorrer em estratégias de pastejo que permitem intervalos de pastejo muito longos, com aumento significativo de material morto (PEDREIRA; PEDREIRA, 2007).

2.1.1 Divisão dos piquetes

Segundo Rodrigues e Reis (1999), existem diferentes maneiras para realizar a subdivisão com o objetivo de melhorar a utilização das pastagens controlando o pastejo, como uma ferramenta de manejo para controlar as respostas das plantas forrageiras e das diferentes classes de animais. As quantidades de piquetes variam em função do período de ocupação e descanso, sendo este período definido de acordo com a área disponível, clima da região, fertilidade do solo, tipo de exploração, características morfológicas e fisiológicas das plantas forrageiras e da rentabilidade do projeto.

Nabinger (1999) relata que no período de descanso do pasto sem condições limitantes ao crescimento, o tempo para que ocorra o acúmulo de biomassa (crescimento forrageiro) depende da temperatura térmica no decorrer dos dias em descanso, pois a temperatura que regula a atividade meristemática. Devido à temperatura oscilar no decorrer do ano, conseqüentemente altera o ponto de colheita da forrageira, sendo impossível de determinar o seu ponto ótimo, a menos que a temperatura e radiação fossem constantes ao longo do tempo e também se não ocorressem limitações hídricas e nutricionais.

O número de piquetes deve ser calculado, para que o investimento não se torne antieconômico, através da fórmula:

$$NP = \left(\frac{PD}{PO} \right) + 1$$

Em que:

NP=Número de piquetes

PD=Período de descanso (dias)

PO=Período de ocupação (dias)

Para realizar as divisões dos piquetes pode ser utilizado a cerca convencional de 5 fios de arame liso com mourões de aroeira ou eucalipto tratado a cada 5 metros o que tem um custo de implantação alto. Outra, é a utilização da cerca elétrica com mourões de aroeira, eucalipto tratado ou até mesmo com vergalhões de ferro a cada 25 metros podendo ser com 3 ou até 1 fio de arame liso ou fio apropriado para a passagem de corrente elétrica. Cabrera, Campos e Campos (2005) relatam que a distância entre lascas deve ser em torno de 20 a 30 metros, sendo que esta distância para terrenos planos, já para terrenos com inclinação a distância pode ser menor e a quantidade de fios pode variar de acordo com a categoria animal.

Santos e Sá (2000) estimam que a utilização de cerca elétrica reduza os custos em torno 70%. Já para Cabrera, Campos e Campos (2005) a redução de custo pode ser em torno de 80% comparado a cercas convencionais de 5 fios de arame liso ou farpado.

A cerca eletrificada nos Estados Unidos e na Europa é um recurso utilizado desde 1930, já no Brasil, a utilização tem aumentado muito, especialmente após a utilização de sistema rotacionado, onde os piquetes são menores e manejados de forma mais intensiva (MEIRELLES, 2001).

O custo das cercas tradicionais, com mourões de madeira e arame liso ou farpado, fez crescer a instalação de cercas elétricas (SANTOS; SÁ, 2000). A cerca elétrica atua no “psicológico” do animal que registra em sua memória o efeito desagradável do choque, causando uma barreira psicológica mais do que física dada pela cerca convencional. Este efeito é causado por descargas elétricas que circulam pelo corpo indo até o solo que é outro condutor, assim o animal recebe uma descarga elétrica controlada e segura de alta voltagem pulsante (ALVES; PORTELLA, 2001).

E para Meirelles (2001) a cerca elétrica não causa risco para o animal porque a corrente que passa através do sistema não é contínua e o eletrificador emite pulsos de alta voltagem entre 7-5 kw, porém, com baixa amperagem de 0,0001 A.

2.1.2 Manejo da *Brachiaria brizantha* no sistema rotacionado

O manejo de rotação de piquete pode ser realizado através do método de lotação rotacional, pastejo em faixa, pastejo diferido, pastejo primeiro-último. Segundo Rodrigues e Reis (1999) o método de lotação rotacional caracteriza-se pela movimentação dos animais entre os piquetes de forma periódica e frequente de um piquete para outro de forma sucessiva,

voltando ao primeiro após completar o ciclo de crescimento da forrageira. Pastejo em faixa é caracterizado pela limitação do local a pastejar com o auxílio de duas cercas elétricas móveis, para que seja removida conforme os animais vão pastejando.

O pastejo diferido consiste em reservar uma determinada área da propriedade e vedá-la para inserir os animais na estação seca do ano, com o intuito de reservar forragem na forma de feno-em-pé para pastejo direto durante o período crítico (LEITE; EUCLIDES, 1994). Para determinar a época de realizar a vedação da pastagem deve considerar a produção e a qualidade da forragem. Antecipar a época de vedação reduz o período de utilização da área vedada no verão e o retardamento ocasiona baixo acúmulo de forrageira. A vedação deve se iniciar em torno de 30 a 40 dias antes do final das águas. Para estimar a área de pasto a ser disponibilizada para realizar a vedação é preciso fazer a estimativa de produção e consumo dos animais, basicamente a recomendação geral deve ser de 1/3 da área das pastagens (MARTHA JÚNIOR et al., 2003b).

Estudos realizados em 1993 e 1994 por Corsi et al. (1994) analisaram o número médio de folhas por perfilho no ponto de equilíbrio entre o aparecimento e senescência em três espécies de braquiária humidícola, Marandu e decumbens, chegando-se a conclusão que as braquiárias no período de outubro a março precisaram de um período de descanso entre 30 a 35 dias e que pode variar com a época do ano, o local e clima.

Já Silva (2005) recomenda o pastejo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com entrada na altura do dossel de 35 a 50 cm e resíduo de 20 a 30 cm, com um período de descanso de 28 a 42 dias.

Em três sistemas de manejo com a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, Pedreira, Pedreira e Silva (2007) encontraram no sistema rotacionado com 100% de interceptação luminosa um intervalo de pastejo médio de 31,7 dias e de 95% de IL obteve um intervalo de pastejo médio de 22 dias e além do período de descanso utilizando o calendário como referência de 28 dias.

Com uso de bovinos de corte durante o rebaixamento do capim Marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo, o manejo mais apropriado para o pasto receber os animais é quando atinge 95% de interceptação luminosa, sendo a sua saída de 15 cm de altura (TRINDADE et al., 2007).

Casagrande et al. (2010) trabalharam com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em sistema rotacionado com período de descanso de 21 dias, relataram que foi menor que o período de senescência da forrageira, sendo que o período de descanso não deve ser maior que o ciclo de vida da forrageira, pois afeta na eficiência de pastejo.

Em vez do tempo de descanso fixo baseada no calendário, quando se trabalha com a Interceptação luminosa (IL) proporciona na colheita ou corte de uma forragem seja realizada sempre no mesmo estágio fisiológico e com maior estabilidade do valor nutritivo de acordo com as estações do ano (AMARAL, 2010).

O manejo adequado da forrageira pode aumentar a eficiência do pastejo e influenciar na produtividade animal. Porém é necessário à adaptação para otimizar o consumo de forragem pelo bovino, respeitando o seu bem estar e disponibilidade da qualidade forrageira para obter o potencial produtivo baseado neste sistema (VIEIRA JUNIOR et al., 2013).

Anjos (2012) trabalhou com o método de descanso de pastejo de período fixo de 30 dias e pela interceptação da radiação fotossinteticamente ativa de 95% no período das águas com adubação de manutenção na média dos 5 ciclos de pastejo. A interceptação luminosa de 95% atingiu um período de descanso de 22,8 dias e no período fixo de 30 dias obteve na média uma interceptação luminosa de 98,1%, obtendo menor quantidade de pastejo no período.

Schio et al. (2011) realizaram a vedação 3 meses antes de encerramento das chuvas em um pasto de capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com o intuito de se fazer o manejo diferido durante o inverno, onde foram colocados lotes de novilhas em piquetes com oferta de forragem (OF) de 20%, 10% e 5%. Em maior OF obteve maior ganho de peso individual, mas quando se calcula o ganho de peso por hectare a OF de 10% e 5% tem maior ganho de peso e em relação à conversão alimentar a OF com 20% tem menor conversão e com 5% tem melhor conversão, isso pode ser explicado pela maior capacidade de seletividade dos animais em pasto com maior oferta de forragem.

Barbosa, Nascimento Júnior e Cecato (2006) observaram que o acúmulo de material morto ocorre pela diminuição da quantidade e da qualidade de luz que atravessa o dossel, a altura do dossel afeta a entrada de luz na base da planta diminuindo a produção de novos perfilhos. Gimenes et al. (2011) descreve que a estratégia utilizando a altura do capim Marandu mais adequada no pré-pastejo é com 25 cm de altura para um maior aproveitamento da forrageira.

As folhas das plantas se adaptam durante o crescimento da touceira e as folhas ou plantas desenvolvidas à sombra frequentemente morrem quando levadas a pleno sol, isto ocorre quando se realiza podas drásticas, levando a queima das folhas mais internas que eram protegidas pelas folhagens externa que foi pastoreada (VIEIRA et al., 2010). Por isso é importante um manejo adequado quando a planta atingir a maturidade fisiológica para efetuar o corte ou entrada dos animais nos piquetes.

2.1.3 Características produtivas da *Brachiaria brizantha* no sistema rotacionado

Casagrande et al. (2010) avaliou propriedades morfogênicas e estruturais do capim Marandu em sistema rotacionado com diversas ofertas de forragem e constatou que as condições ambientais tem maior influência nas características morfogênicas e estruturais em comparação a ações de manejo e a manipulação da oferta de forragem. Ocorrendo menor alongamento de colmo e as perdas por senescência com oferta de forragem de 4% do peso vivo. Sendo o que mais afeta a densidade de perfilhos e o alongamento de colmos são as variáveis morfogênicas e estruturais devido ao pastejo (desfolhas).

Trindade et al. (2007) em trabalho com o Marandu em sistema rotacionado, manejou seguindo o método de Interceptação Luminosa (IL) de 95% e 100% com altura de resíduo de 10 e 15 cm, os animais se alimentaram de maior proporção de lâminas foliares tanto no manejo de 95% de IL e altura de pós-pastejo de 15 cm. Já o manejo com 100% de IL e com manejo de pós-pastejo de 10 cm obteve maior proporção de consumo de colmo e de material morto.

Segundo Pedreira, Pedreira e Silva (2007) o tratamento com 100% de IL resultou em maior intervalo entre pastejo e maior acúmulo de forragem 22.760 kg ha⁻¹ de MS em relação aos tratamentos com 95% de IL com 17.380 kg ha⁻¹ de MS e 28 dias de descanso com 18.040 Kg ha⁻¹ de MS, porém essa maior produção foi alcançada devida as maiores quantidades acumuladas de colmos 1.880 Kg ha⁻¹ de MS e de material morto 2.200 Kg ha⁻¹ de MS.

Para esses autores, a estratégia de manejo afetou o IAF e altura do dossel pré-pastejo em capim Xaraés, com maiores valores registrados no tratamento com 100% de IL com 4,70 e 41,6 cm, respectivamente. Os tratamentos com 95% de IL e 28 dias, apesar de apresentarem valores médios de 3,73 e 3,70 de IAF semelhantes, mas com alturas pré-pastejo diferentes de 29,5 e 34,2 cm.

Durante o rebaixamento do capim Marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo Trindade et al. (2007) observaram nas extrusas, que os animais colheram forragem com maior proporção de lâminas foliares tanto nos tratamentos de 95% de IL quanto nos tratamentos de altura pós-pastejo de 15 cm durante todas as etapas do rebaixamento com média de 74%.

Silva et al. (2015) avaliaram o capim Marandu utilizando o sistema rotacionado com altura de pastejo de 25 e 35 cm e retirada com 15 cm, a altura de 35 cm obteve maior

produção de matéria seca total, entretanto essa altura foi devido a maior produção de haste, correlacionada com a maior interceptação luminosa por parte da forragem.

Quando o dossel intercepta 95% da luz incidente, ocorre redução da taxa de acúmulo de folhas e aumento significativo na taxa de acúmulo de hastes e da senescência, o aumento no período de descanso e na altura de pastejo de 35 cm ou mais, resulta também em aumento da massa de forragem dos pastos, porém com significativa redução da proporção de folhas e aumento da proporção de hastes e de material morto (SILVA et al., 2015).

Anjos (2012) avaliou a diferença entre o manejo de período fixo de 30 dias com interceptação luminosa média de 98,1% e pelo o método de descanso com interceptação de 95% da radiação fotossinteticamente ativa, e pode concluir que o método de interceptação luminosa de 95% tem maior produção de massa de forragem, com melhor relação folha/colmo.

Segundo Schio et al. (2011) com experimento de 120 dias em pasto diferido com oferta de forragem de 20%, 10% e 5%, obtiveram ganho de peso de 0,370 kg, 0,250 kg e 0,230 kg, conversão alimentar 14,49 kg MS kg⁻¹ PC⁻¹, 19,32 kg MS kg⁻¹ PC⁻¹, e 23,12 kg MS kg⁻¹ PC⁻¹ e de ganho de peso por hectares de 101,40 kg ha⁻¹, 150,56 kg ha⁻¹ e 216,41 kg ha⁻¹, respectivamente.

Em ofertas de forragem limitantes causa redução no desempenho individual animal, devido principalmente da maior dificuldade de realizar seleção do alimento ingerido, mas ocorre um aumento na produtividade por hectare, este aumento ocorre até o momento que a disponibilidade de MS passa a ser um fator limitante, ocorrendo restrição alimentar de maneira que a ingestão de nutrientes seja apenas para o atendimento das necessidades de manutenção do animal (VIEIRA JUNIOR et al., 2013).

Pedreira e Pedreira (2007) avaliou o desenvolvimento da forrageira *Brachiaria Brizantha* cv. Xaraés em sistema rotacionado com a diferença de descanso baseada no calendário com 28 dias versus período de descanso com interceptação luminosa de 95% e altura de resíduo de pastejo com 15 cm, no método de descanso baseada no calendário obteve maior acúmulo de colmos e material morto e conseqüentemente, a redução na quantidade de folhas além das folhas pós-pastejo ficar mais tempo sombreadas, em função de maiores intervalos de pastejo prejudicando a fotossíntese foliar.

Após a desfolha, ocorre diminuição de crescimento das plantas em função do estresse causado pela redução da área foliar fotossinteticamente ativa e da eliminação de pontos de crescimento (meristema apical), em períodos muito longos de descanso onde ocorre IL maior que 95% também prejudica o crescimento da forrageira, sendo que o acúmulo de forragem se

estabiliza pelo sombreamento das folhas basais da touceira, diminuindo a taxa de fotossíntese e aumento da taxa de senescência (SANTOS; CORRÊA, 2009).

Fernandes et al. (2015) avaliaram ganho de peso de bovinos machos da raça Gir de 16 meses com peso inicial de 220 kg e peso final do experimento de 298 kg em pastagem de Marandu em sistema rotacionado com período de ocupação de 6 dias e 30 dias de descanso, sendo o objetivo em manter a oferta de forragem de matéria seca de 4% do peso corporal (PC), obtiveram ganho médio diário (GMD) de 0,567 kg, ganho de peso/ha de 867 kg, com taxa de lotação 6,4 UA/ha e com OF de 3,5% e suplementados com 0,5% do PC obteve um GMD de 0,813 kg, ganho médio total/ha de 1.389 kg e taxa de lotação de 7,8 UA/ha.

Sendo em aspecto produtivo a suplementação proteica energética nas águas uma excelente alternativa para manter o GMD satisfatório em manejo com baixa oferta de forragem. Para Koscheck et al. (2011) um manejo correto da pastagem junto com a suplementação proteica energética é um instrumento fundamental para proporcionar maiores eficiências produtivas, diminuindo o início da vida reprodutiva e a idade de abate. Com o intuito de atender a demanda por nutrientes deficientes na forragem melhorando o desempenho dos animais, diminuindo o ciclo de produção liberando área de pastagem para outra categoria animal (SOUZA, 2015).

De acordo com Pinho Costa et al. (2005) em pastejo com período de descanso de 32 dias e período de ocupação de 8 dias avaliou a produção do capim Marandu entre o período de maio de 2000 a fevereiro de 2001, sendo que no início da época das águas a produção foi de 2.400 kg MS ha⁻¹ em 30 dias e no período da seca a produção foi de 800 kg MS ha⁻¹ em 30 dias, a proteína bruta na época seca chegou ao mínimo de 7% e no período das águas atingiu o máximo com 11,98%.

Em *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés em sistema rotacionado sobre três estratégias de desfolhação, baseada no calendário (pastejo a cada 28 dias), interceptação luminosa (IL) de 95 e 100% com altura de resíduo de 15 cm, na estação de primavera e verão entre o dia 22 de setembro a 22 de fevereiro de 2006, foi constatado para 95%, 100% IL e 28 dias produção de MS de 4.460, 9.590 e 5.010 kg ha⁻¹, sendo a percentagem de folha com 88,5, 81,6 e 85,4% e colmo com 7,85, 13,85 e 8,65% com o índice de área foliar de 3,81, 5,88 e 3,78, respectivamente (PEDREIRA; PEDREIRA; SILVA, 2009). A estratégia de desfolhação que obteve menor produção de MS foi a de 95% de interceptação luminosa, porém obteve maior percentagem de folhas e menor proporção de colmos.

Estes mesmos autores analisaram o resíduo da *Brachiaria brizantha* cv Xaraés, para determinar o resíduo da pastagem após o pastejo, sendo realizado corte rente ao solo para

estratégia de pastejo de 95% IL, 100% de IL e 28 dias, a MS foi de 6.620, 8.210 e 8.310 kg ha⁻¹, sendo 49,40, 45,43 e 47,05% de material morto e 37,91, 45,80 e 42,36% de colmo, na devida ordem.

2.2 SISTEMA CONTÍNUO

O sistema contínuo os animais permanecem em um mesmo piquete por uma temporada, por um ano ou mesmo por vários anos. É um manejo simples, porém pode apresentar diversas práticas para aumentar sua eficiência e promover maiores produções animais com adequado melhoramento das condições da comunidade vegetal. O método de sistema contínuo, sem planejamento e controle, é o mais utilizado no Brasil, assim com flutuações nos ganhos de peso dos animais “Efeito Sanfona” durante o ano e reflexos negativos profundos na produção pecuária (BARRETO, 1976).

Os animais no sistema contínuo tem o comportamento tradicional de pastejarem áreas antes já pastejada, pois são mais palatáveis e com menor porte. E as áreas que atingem a sua maturidade tem valor nutritivo da forragem menor tornando cada vez menos utilizadas, causando uma maior pressão de pastejo nas áreas em que a forragem é mais jovem. Na maioria das vezes esta alta pressão de pastejo acaba prejudicando o sistema radicular das plantas, impedindo o seu restabelecimento na pastagem (LENZI, 2003).

Pode ser de lotação variável ou fixa, sendo que na lotação variável o número de animais por área varia de acordo com a disponibilidade de forragem e na lotação fixa o número de animais por área é constante (CAMARGO; MONTEIRO NOVO, 2009). Em pastejo de lotação contínua os animais têm acesso a áreas consideráveis grandes de pasto, sendo as taxas de lotação baixas, estima-se que a mesma população de perfilhos é desfolhada com frequência de três a quatro semanas.

Em lotação variável o produtor pode desfrutar de um manejo simples e sem custo que é o ajuste de lotação. Segundo Machado e Kichel (2004) o ajuste de lotação é uma prática aonde o pecuarista tende a beneficiar tanto a pastagem quanto o animal, atendendo as exigências nutricionais dos bovinos sem prejudicar a forrageira, para ajustar a taxa de lotação é necessário levar vários fatores em consideração, como oferta de forrageira, consumo de MS por animal, condições de clima e época do ano.

Para Rocha (2014) o método de pastejo de lotação contínua controlando a altura é mais viável financeiramente, devido ao menor investimento com custo de implantação e manutenção e o desempenho e produtividade são semelhantes ao sistema rotacionado.

Lenzi (2003) pesquisou o desempenho animal e produção de forragem no sistema contínuo e identificou durante os 120 dias de experimento um ganho médio diário (GMD) de 0,930 kg nos animais, um ganho de 10,21% em relação ao sistema rotacionado. O autor observou que a oferta de forragem foi um fator que pode ter influenciado no ganho de peso dos animais, pois foram fornecidos 15% de MS PV⁻¹ o que permitiu ao animal uma alta seletividade na dieta.

Para Silva (2005) a recomendação para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na altura do dossel é de 35 a 50 cm sob lotação contínua (sistema contínuo), durante toda a época do ano. E durante o período das águas Paula et al. (2012) recomendam uma altura entre 15 a 30 cm.

Castro et al. (2013) relataram condições favoráveis para as características produtivas e estruturais do dossel e maior massa de lâmina foliar para o capim Xaraés manejados na altura entre 45 e 60 cm. Em relação à altura do dossel e a interceptação luminosa de 95%, Pedreira, Pedreira e Silva (2009) em *Brachiaria brizantha* cv Xaraés atingiu 95% de IL com 30 cm.

2.2.1 Características produtivas da *Brachiaria brizantha* no sistema contínuo

Em área pastejada de capim Marandu em sistema contínuo e carga animal variável, Machado et al. (2007) avaliaram o desempenho de animais alimentados com lâminas foliares verdes (LFV) a 4, 8, 12 e 16% do peso vivo por dia, e observaram que o ganho médio diário apresentou resposta quadrática, com máximo resultado com a oferta de 11,7% do peso vivo, sendo as ofertas entre 8 a 12% do peso vivo já permitem que os animais consumam folhas verdes com boa qualidade em sua dieta.

Euclides et al. (2000) avaliaram sob sistema contínuo com novilhos no peso vivo médio de 300 kg o consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, os resultados foram significativos para o Marandu durante o período das águas, que apresentou 1.440 kg MS⁻¹ ha⁻¹ de material verde, 900 kg MS⁻¹ ha⁻¹ de folha, 0,96 a relação material verde/material morto com ganho de peso diário de 0,960 kg por animal por dia.

Nantes et al. (2013) em pastos com capim Piatã em sistema contínuo com diferentes alturas da forrageira (15 cm, 30 cm e 45 cm) obtiveram ganhos médios diários semelhantes de

0,592 kg em novilhos nelore com idade média de 12 meses e peso inicial médio de 220 kg, entretanto o pasto manejado com 15 cm obteve maior ganho por área, pois obteve maior taxa de lotação que os outros, já os demais manejos de altura teve menor taxa de lotação o que afeta o ganho de peso por área.

Já Vieira (2011) novilhas Nelore com peso inicial de 206 ± 3 kg e a idade média aproximada de 12 meses na fase de recria em pasto de Marandu no período das águas com altura de 15 cm, 25 cm e 35 cm tiveram um ganho médio diário de $0,609 \text{ kg dia}^{-1}$, $0,731 \text{ kg dia}^{-1}$ e $0,783 \text{ kg dia}^{-1}$ e o ganho por área foi $6,2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, $5,6 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ e $4,8 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ e a taxa de lotação foi $5,5 \text{ UA ha}^{-1}$, $4,2 \text{ UA ha}^{-1}$ e $3,4 \text{ UA ha}^{-1}$, respectivamente.

Segundo o mesmo autor, os animais que permaneceram nos pastos com 25 e 35 cm de altura tiveram um ganho médio de 23,5 kg maior no final da recria em comparação com os animais com altura de dosséis de 15 cm. Este ganho maior na fase de recria nos animais manejados em altura de forragem de 25 e 35 cm proporcionou uma diminuição de menor tempo de confinamento de 33 dias, abatendo com mesmo peso que os demais animais.

Machado et al. (2008) trabalharam com animais de $1/2$ sangue nelore/charolês para analisar a proporção de oferta de lâmina foliar de Marandu em método de sistema contínuo, visando que o animal tenha melhor ingestão de folhas verdes e melhor qualidade nutricional trabalhando com oferta de lâmina foliar de 4%, 8%, 12% e 16%, sendo as ofertas de lâmina foliar de 8% a 12% permitiram que os animais consumissem as folhas verdes com melhor proteína bruta, boa digestibilidade in vitro da matéria orgânica, fibra em detergente neutro e menor ingestão de lignina, que levaram o abate de novilhos aos 24 meses de idade.

Paula et al. (2012) avaliaram a estrutura do dossel do capim Marandu em três alturas da forrageira 15, 30 e 45 cm, com 30 e 45 cm apresentou maior massa de lâmina foliares e menor porcentagem de lâminas foliares que o pasto manejado com 15 cm e conforme a altura eleva aumenta a porcentagem de colmo, já a altura da forrageira não interferiu na porcentagem de material morto. A relação folha/colmo foi de 2,2; 1,2 e 0,8 e folha/colmo + material morto foi de 0,46; 0,30 e 0,24, respectivamente, interferindo na taxa de bocado e na facilidade do animal realizar a preensão da forrageira.

A altura da forrageira interfere na capacidade de ingestão de matéria seca (MS) dos animais, segundo Paula et al. (2012) os bovinos com pastejo em capim Marandu apresentaram maior ingestão de matéria seca (IMS) com 30 cm de altura em relação a 15 e 45 cm. A menor IMS em altura de 15 cm provavelmente interferiu na oferta de lâminas foliares já que o valor nutritivo não apresentou limitações. Contijo Neto et al. (2006) relata que o consumo de

forrageira e desempenho animal em pastejo esta relacionado com o tempo de pastejo, disponibilidade de MS de folhas, relação folha/colmo e altura do dossel.

De acordo com Machado et al. (2007) a carga animal e o ganho por hectare apresentaram relação quadrática com as ofertas que variaram de 2.283 kg ha⁻¹ a 1.021 kg ha⁻¹ de peso vivo e de 799 kg ha⁻¹ para 441 kg ha⁻¹ com relação às ofertas de 3% e 15% do peso vivo, respectivamente. As menores ofertas propicia maior ganho por hectare, na estação das águas, esse resultado não pode ser considerado isoladamente. Num sistema de produção, a possibilidade de se variar a taxa de lotação é pequena e, portanto, é necessário que o produtor faça o planejamento de suas atividades com margem de segurança razoável, para assegurar que os animais estejam terminados naquele ano agrícola.

Em oferta de forragem baixa mesmo que obtêm um ganho por área maior, não é recomendado, pois além do prejuízo com a pastagem, afeta o desempenho animal e aumenta o tempo necessário para as fases de recria e engorda, diminuindo o giro do capital e retorno financeiro investido, visto que o ganho por animal está correlacionado com a velocidade de terminação e ao giro de capital (MACHADO et al., 2008).

Barbosa et al. (2013) avaliaram durante um ano o desempenho de bovinos de corte em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés em alturas de pastejo de 15, 30, 45 e 60 cm sendo taxa de lotação contínua com lotação variável de acordo com a altura desejada utilizando bovinos nelore, macho, com suplementação mineral, obterão GMD de 0,450, 0,560, 0,670 e 0,790 kg⁻¹ e ganho ha⁻¹ de 812,15, 777,80, 743,45 e 609,10 kg ha⁻¹ respectivamente.

Na medida em que a altura da forrageira aumentou ocorreu aumento do ganho médio diário (GMD), pois os pastos manejados a 15 cm obteve um ganho de 56% inferior ao pasto manejado a 60 cm, porém, quando ocorre aumento na altura e o GMD ocorre diminuição do ganho de peso por área, sendo este ganho 12,7% menor em pastos com 15 cm em relação aos de 60 cm (BARBOSA et al., 2013). Para obter melhores GMD pode utilizar a suplementação proteica-energética para uma terminação satisfatória.

Já Carloto et al. (2011) em pastagem com capim Xaraés manejados em altura de 15, 30 e 45 cm de altura em lotação contínua suplementados com mistura mineral completa e à vontade obtiveram ganho médio por animal de 0,810, 0,760 e 0,610 kg⁻¹ e ganho de peso vivo por área de 678, 499 e 324 kg ha⁻¹, sendo as taxas de lotação 3,50, 2,50 e 2,00 UA ha⁻¹, respectivamente.

Para Barbosa et al. (2013) alta taxa de lotação eleva o ganho por área, mas tem necessidade de realizar a correção de solo e a fertilização para não ocorrer a degradação das

pastagens, caso o manejo utilizado for errôneo a consequência pode causar degradação e a necessidade de recuperação.

Carloto et al. (2011) em estudo com o capim Xaraés avaliaram a característica da forrageira em altura de 15, 30 e 45 cm sendo a produção de matéria seca total de 2.991, 6.319, 8.062 kg ha⁻¹, matéria seca de lâmina foliar de 1.231, 2.159 e 2.176 onde a relação folha/colmo foi de 1,78, 1,06 e 0,84, relação de folha e não folha de 0,690, 0,530, 0,380 e a porcentagem de proteína bruta diminuiu conforme aumentou a altura de 12,70, 11,20, 10,30%.

Em um experimento realizado nos meses de janeiro a junho de 2006, Flores et al. (2008) avaliaram o ganho de peso de novilhos mestiços com peso inicial médio de 250 kg, suplementados com mistura mineral completa à vontade e realizado o manejo sanitário conforme a recomendação da Embrapa Gado de Corte, em *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés com altura de pastejo de 15, 25 e 40 cm sendo o consumo de matéria seca (CMS) de 1,80, 2,32 e 2,20 kg MS 100 kg PC⁻¹, ganho médio diário (GMD) de 0,388, 0,535 e 0,668 kg dia⁻¹, taxa de lotação de 4,2, 3,4 e 3,0 UA ha⁻¹ e produtividade por hectare de 330, 390 e 479 kg ha⁻¹, respectivamente. O melhor resultado na altura de pastejo foi com 40 cm que obteve maior ganho individual e produtividade por hectares.

Castro et al. (2013) avaliaram a produtividade do capim Xaraés em sistema contínuo de janeiro a dezembro de 2010 em clima subtropical úmido com verão quente com precipitação total de 1.300 milímetros anual, em altura de pastejo de 15, 20, 45 e 60 cm, com produção total de MS 13.580, 16.391, 21.428 e 20.509 Kg MS ha⁻¹, com porcentagem de lâmina foliar de 32,39, 26,30, 27,28 e 31,73%, colmos + bainha de 24,00, 27,76, 34,65 e 32,70% e material morto de 43,59, 45,65, 38,06 e 35,56%. A maior produtividade de matéria seca foi com altura média de 45 cm, já a porcentagem de lâmina foliar foi maior a 60 cm de altura e a menor porcentagem de colmos + bainha foi a 15 cm de altura, já o material morto ocorreu a menor porcentagem em 60 cm de altura.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No sistema rotacionado o período de descanso pela interceptação luminosa comparado com o tempo de acordo com o calendário fixo permite maior eficiência da fotossíntese foliar permitindo obter o máximo do potencial da forrageira.

No sistema contínuo a lotação variável proporciona maior controle da altura da forrageira beneficiando tanto a planta como animal melhorando os seus índices de produtividade.

Tanto no sistema rotacionado quanto no sistema contínuo deve ser respeitada a fisiologia da *Brachiaria brizantha* para maior produtividade sendo influenciada pela época do ano.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR D. do; MOSQUIM P. R.; REGAZZI, A. J.; ROCHA, F. C. Características Morfogênicas e Estruturais na Rebrotção da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu Submetida a Três Doses de Nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p.1372-1379, 2004.

ALEXANDRINO, E.; VAZ, R. G. M. V.; SANTOS, A. C. Características da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o seu estabelecimento submetida a diferentes doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Uberlândia v. 26, n. 6, p. 886-893, 2010.

ALVES, S. R. S.; PORTELLA, J. Cerca elétrica como ferramenta de manejo de pastagens e/ou de animais - Noções Básicas. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa**. Bagé, RS. dez. 2001. p. 03 (Comunicado Técnico, 48).

AMARAL, A. das G. **Perfilhamento e valor nutritivo de pastagens de capins marandu e xaraés [*brachiaria brizantha* (hochst ex. a. rich.) stapt.] sob manejo intermitente e doses de nitrogênio e potássio**. 2010. p.138. Dissertação de Doutorado, Universidade Federal de Goiás – Goiânia. 2010.

ANJOS, A. J. dos. **Massa de forragem, características estruturais e produção de leite em capim-marandu sob lotação intermitente com período de descanso fixo ou variável**. 2012. p.66. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- Diamantina – MG. 2012.

BARBOSA, M. A. A. de F.; CASTRO, L. M.; BARBERO, R. P.; BRITO, V. C.; MIORIN, R. L.; SILVA, L. das D. F. da; RIBEIRO, E. L. de A.; MIZUBUTI, I. Y. Desempenho de bovinos de corte em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés manejados em diferentes alturas de pastejo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4133-4144, 2013.

BARBOSA, M. A. A. de F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; CECATO, U. Dinâmica da pastagem e desempenho de novilhos em pastagem de capim tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira De Zootecnia**, v.35, n.4, p. 1594-1600, 2006.

BARRETO, I. L. Pastejo contínuo In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, n. 3, 1976, Piracicaba – SP. **Anais...** Piracicaba – SP: FEALQ, 1994. p.429 - 453.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). ***Brachiaria brizantha* cv. marandu**, Campo Grande, p. 31, 1984.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **É época de confinamento**. 2014a. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1963460/e-epoca-de-confinamento> > Acesso em: 29/09/2015.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Embrapa mapeia degradação das pastagens do Cerrado**, 2014b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2361250/embrapa-mapeia-degradacao-das-pastagens-do-cerrado>>. Acesso em: 21/09/2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Anuário Estatístico do Brasil**, v. 75, 2015b.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estatística da Produção Pecuária**. 2015a.

CABRERA, A. D.; CAMPOS, A. T. de; CAMPOS, A. T. Cerca elétrica: alternativa viável e econômica para manejo de pastagens. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa**. Juiz de Fora, MG, Dez, 2005, p. 06 (Comunicado Técnico 48).

CAMARÃO, A. P.; SOUZA FILHO, A. P. da S. Limitações e Potencialidades do Capim-braquiara (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu (A. Rich) Stapf.) para a Amazônia. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa**. Belém, PA, Fevereiro, 2005, p. 52 (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 211).

CAMARGO, A. C. de; MONTEIRO NOVO, A. L. **Manejo intensivo de pastagens**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009. 85p.

CARLOTO, M. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEMPP, B. DIFANTE, G. dos S. PAULA, C. C. L. de. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.1, p.97-104, jan. 2011.

CARVALHO, P.C. de F. O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção animal. In: MOURA, J.C.; SILVA, S. C. da; FARIA, V.P. da. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p.07-31.

CASAGRANDE, D. R. e; RUGGIERI, A. C.; JANUSCKIEWICZ, 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**, v.39, n.10, p.2108-2115, 2010.

CASTRO, L. M.; BARBOSA, M. A. A. de F.; BARBERO, R. P.; BRITO, V. C.; SAAD, R. M.; RIBEIRO, E. L. de A.; MIZUBITI, I. Y.; BRIDI, A. M. Produção de forragem e composição estrutural de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés manejados em diferentes alturas de pastejo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4145-4156, 2013.

CONTIJO NETO, M. M.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JÚNIR, D. do; MIRANDA, L. F.; FONSECA, D. M. da; OLIVEIRA, M. P. de; Consumo e tempo diário de pastejo por novilhos Nelore em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.60-66, 2006.

CORSI, M.; BALSALOBRE, M. A.; SANTOS, P. M.; SILVA, S. C. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de Braquiária In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, 1994, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p.249-266.

COSTA MONTEIRO, M. do C. da; LUCAS, E. D. de; SOUTO, S. M.; Estudo de seis espécies forrageiras do gênero *Brachiaria*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, n. 9, p.17-20, 1974.

EUCLIDES, V. P. B.; CARDOSO, E. G.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.2200-2208, 2000.

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

FERNANDES, L. de O.; REIS, R. de A.; PAES, J. M. V.; TEIXEIRA, R. M. A.; QUEIROZ, D. S.; PASCHOAL, J. J. Desempenho de bovinos da raça Gir em pastagem de *Brachiaria brizantha* submetidos a diferentes manejos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.16, n.1, p.36-46 jan./mar., 2015.

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

GIMENES, F. M. de A.; SILVA, S. C. da; FIALHO, C. A.; GOMES, M. B.; BERNDT, A. GERDES, L.; COLOZZA, M. T. Ganho de peso e produtividade animal em capim-marandu sob pastejo rotativo e adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.7, p.751-759, jul. 2011.

HOFFMANN, A.; MORAES, E. H. B. K. de; MOUSQUER, C. J.; SIMIONI, T. A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V. B.; SILVA, H. M. da. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa, Pesquisas Agrárias e Ambientais**, Sinop, v. 02, n. 02, p. 119-130, abr./jun. 2014.

KOSCHECK, J. F. W.; ZEVOUDAKIS, J. T.; CARVALHO, D. M. G. de. CABRAL, L. da S.; AMORIM, K. P.; SIVA, R. G. F. da.; SILVA, R. P. da. Suplementação de bovinos de corte em sistema de pastejo. **Uniciências**, v.15, n.1, p. 337 - 412, 2011.

LEITE, G. G.; EUCLIDES, V. P. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, 1994, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p.267-298.

LENZI, A.; **Desempenho animal e produção de forragem em dois sistemas de uso da pastagem:** pastejo contínuo e pastoreio racional voisin. 2003. p.133. Dissertação, Universidade Federal De Santa Catarina. Florianópolis (SC). 2003.

LENZI, A. Fundamentos do pastoreio racional voisin. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n.1, p.82 – 84, 2012.

LORENÇONI, P. H. Pastejo rotacionado: intensificando a produção por área, **Nelore**, Abril, p.60-61, 2014.

LORENZETTI, L.; SILVA, J. M. da; OLIVEIRA, P. S. de. Viabilidade econômica da bovinocultura de corte em pastejo rotacionado ou extensivo. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 1, n.1, p. 45-54, jan./abr. 2008.

MACEDO, M. C. M.; Aspectos edáficos relacionados com a produção de *Brachiaria brizantha* cultivar marandu. In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Morte de Pastos de Braquiárias**. Campo Grande, MS. Embrapa Gado de Corte. 2006. p.206.

MACHADO, L. A. Z.; FABRÍCIO, A. C.; GOMES, A.; ASSIS, P. G. G. de; LEMPP, B.; MARASCHIN, G. E. Desempenho de animais alimentados com lâminas foliares, em pastagem de capim-marandu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.11, p.1609-1616, nov. 2008.

MACHADO, L. A. Z.; KICHEL, A. N. Ajuste de lotação no manejo de pastagens. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Dourados, p. 57, 2004. (Documentos 62).

MACHADO, L. A. Z.; FABRÍCIO, A. C; ASSIS, P. G. G.; MARASCHIN, G. E. Estrutura do dossel em pastagens de capim-marandu submetidas a quatro ofertas de lâminas foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.10, p.1495-1501, 2007.

MARANHÃO, C. M. de A.; **Características produtivas, morfológicas e estruturais do capim-braquiária submetido a intervalos de cortes e adubação nitrogenada**. 2008. p.61. Dissertação Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB / Campus de Itapetinga – BA, 2008.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O. **Área do piquete e taxa de lotação no pastejo rotacionado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003 a, p.8 (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 101).

MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O. **Uso de Pastagem diferida no Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003 b, p. 6 (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 102).

MEIRELLES, P. R. de L. Cerca elétrica para a contenção animal. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa**. Macapá, AP: Embrapa Amapá, Nov, 2001, p. 06 (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico 72).

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. FUNDAMENTOS DO PASTEJO ROTACIONADO, 14, 1999, Piracicaba – SP. **Anais...** Piracicaba – SP: FEALQ, 2005. p. 213 - 251.

NABINGER, C. Manejo da desfolha. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. INOVAÇÃO TECNOLÓGICAS NO MANEJO DE PASTAGENS, 14, 2002, Piracicaba – SP. **Anais...** Piracicaba – SP: FEALQ, 2002. p.133 - 158.

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

NASCIMENTO JÚNIOR, D.; GARCEZ NETO, A. F.; BARBOSA, R. A.; ANDRADE, C. M. S. Fundamentos para o manejo de pastagens: evolução e atualidade. In: OBEID, J.A.; PEREIRA, O. G.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JUNIOR, D. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, n. 1, 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. p.149-196.

PAIM COSTA, F.; CORRÊA, E. S.; MELO FILHO, G. A. de; CARDOSO, E. E.; PEREIRA, M. de A.; MIRANDA, C. H. B. Avaliação dos impactos econômicos de quatro forrageiras lançadas pela Embrapa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira – EMBRAPA**, Campo Grande, p.27, doc. 174, nov. 2009.

PAULA, C. C. L.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEPP, B.; DIFANTE, G. S.; CARLOTO, M. N. Estrutura do dossel, consumo e desempenho animal em pastos de capim-marandu sob lotação contínua. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.1, p.169-176, 2012.

PEDREIRA, B. C. e; PEDREIRA, C. G. S. Fotossíntese foliar do capim-xaraés [*Brachiaria brizantha* (A. Rich.) Stapf. cv. Xaraés] e modelagem da assimilação potencial de dosséis sob estratégias de pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.773-779, 2007.

PEDREIRA, B. C. e; PEDREIRA, C. G. S.; SILVA, L. C. da. Estrutura do dossel e acúmulo de forragem de *Brachiaria brizantha* cultivar xaraés em resposta a estratégias de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n 2, p.281-287. Fevereiro de 2007.

PEDREIRA, B. C. e; PEDREIRA, C. G. S.; SILVA, S. C. da. Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.618-625, 2009.

PEDREIRA, C. G. S.; SILVA, C.; BRAGA, G. J.; SOUZA NETO, J. M.; SBRISIA, A. F. Sistema de pastejo na exploração pecuária brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2002, Viçosa – MG. **Anais...** Viçosa – MG: UFV, 2002. p.197 e 234.

PINHO COSTA, K. A. de. ROSA, B.; OLIVEIRA, I. P. de; CUSTÓDIO, D. P.; SILVA, D. C. e. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *brachiaria brizantha* cv. marandu. **Ciência Animal Brasileira**, v.6, n.3, p. 187-193, jul./set. 2005.

ROCHA, C. O. **Métodos de pastejo: produção vegetal e animal**. 2014. p.84. Dissertação Mestrado, Universidade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – Pirassununga - SP, 2014.

RODRIGUES L. R. de A.; REIS, R. A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: FUNDAMENTOS DO PASTEJO ROTACIONADO, n. 14, 1999, Piracicaba – SP. **Anais...** Piracicaba – SP: FEALQ, 2005. p.1-24.

SANTOS, J. C. dos; SÁ, C. P. de. Estimativa de custos de instalação e manutenção de cerca elétrica solar, como divisória de pastagem, no estado do acre. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa**. Manual. Acre, n. 120, dez/2000, p. 1-3.

SANTOS, M. R. E.; FONSECA, D. da M.; GOMES, V. M.; GOMIDE, C. M. de A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; QUEIROZ, D. S.; Capim-braquiária sob lotação contínua e com altura única ou variável durante as estações do ano: morfogênese e dinâmica de tecidos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.11, p.2323-2331, 2011.

SANTOS, P. M.; CORRÊA, L. de A. Manejo de pastagens tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira – EMBRAPA**, São Carlos, SP, p. 28, doc. 46, dez. 2009.

SHIO, A. R.; VELOSO, C. M.; SILVA, F. F.; ÍTALO, L. C. V.; MATEUS, R. G.; SILVA, R. R. Oferta de forragem para novilhas nelore suplementadas no período de seca e transição seca/águas. **Acta scientiarum Animal Sciences**, v. 33, n.1, p. 9-17, 2011.

SILVA, S. C. da. **Fundamento para o manejo do pastejo de plantas forrageiras do gênero *Brachiaria* e *Panicum***. USP/ESALQ, 2005.

SILVA, B. H. N. S. da; GOMES, B. M.; MAIA, A. H.; CARNEIRO, R. D. C.; MELO, G. G. de. Composição morfológica de pastagem degradada submetida às estratégias de manejo e adubação nitrogenada. **Revista Eletrônica da Univar**, v.2, p.11-15, 2015.

SILVA, S. C. da; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; EUCLIDES, V. P. B. **Pastagens: conceitos básicos, produção e manejo**. Viçosa: Suprema, 2008. 115 p.

SILVA, S. C. da; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.121-138, 2007. (supl. especial.).

SILVA, S. C. da; SBRISSIA, A. F. A planta forrageira no sistema de produção In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. A PLANTA FORRAGEIRA NO SISTEMA DE PRODUÇÃO, 17,2001, Piracicaba – SP. **Anais...** Piracicaba – SP: FEALQ, 2001. p.71-88.

SOUZA, S. do O. de. **Estratégias de suplementação para produção de novilhos mestiços recriados e terminados em pastagens**. 2015. p. 81. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia – Itapetinga, BA. 2015.

TRINDADE, J. K. da; SILVA, S. C. da; SOUZA JÚNIOR, S. J. de; GIACOMINI, A. A.; ZEFERINO, C. V.; GUARDA, V. D.; CARVALHO, P. C. de F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n 6, p. 883-890, junho 2007.

VIEIRA JUNIOR, L. C.; CABRAL, L. da S.; FACTORI, M. A.; RIBEIRO, F. A.; ARRIGONI, M. de B.; CINIRO COSTA. Características da forragem que implicam no comportamento e consumo de ruminantes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 20, n.2, p.183-192, jun. 2013.

VIEIRA, B. R. **Manejo do pastejo e suplementação nas águas e seus efeitos em sistemas de terminação de novilhas na seca**. 2011. p.131. Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp – Jaboticabal –SP, 2011.

VIEIRA, E. L.; SOUZA, G. S. de; SANTOS, A. R. dos; SILVA, J. dos S. Manual de fisiologia vegetal. São Luis - MA: EDUFMA, 2010. 230p.

VILELA, H. **Pastagem: Seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação**. Aprenda Fácil Editora, Viçosa, MG, 2005. 283p.