

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

TALITA RODRIGUES BEBEM

**Avaliação produtiva da massa de forragem de híbridos de *Brachiaria* sob
pastejo contínuo**

Uberlândia - MG

2017

TALITA RODRIGUES BEBEM

**Avaliação produtiva da massa de forragem de híbridos de *Brachiaria* sob
pastejo contínuo**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Medicina
Veterinária, da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito
parcial à aprovação na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Leandro
Martins Barbero.

Uberlândia – MG

2017

TALITA RODRIGUES BEBEM

Avaliação produtiva da massa de forragem de híbridos de *Brachiaria* sob pastejo contínuo

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do grau de Médico Veterinário.

Uberlândia, 14 de dezembro de 2017

Banca examinadora:

Prof. Dr. Leandro Martins Barbero - orientador
(Universidade Federal de Uberlândia)

Prof. Dr. Felipe Antunes Magalhães
(Universidade Federal de Uberlândia)

Prof. M.e. Daniel Ferreira de Assis
(Instituto Federal do Triângulo Mineiro)

Aos meus pais, ao meu irmão, ao Professor Leandro e a toda equipe do GEPFOR que, com muito carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, pois sem eles este trabalho e muitos dos meus sonhos não se realizariam.

Dedico também ao Curso de Medicina veterinária da UFU e às pessoas com quem convivi ao longo desses anos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos foi meu maior Pai.

À meus pais Elso e Natália por toda dedicação e esforço, por terem me ensinado os verdadeiros valores da vida e ter feito de mim uma pessoa melhor, também ao meu irmão Talis pelo companheirismo, amizade, paciência e todo auxílio prestado.

Aos meus grandes amigos e companheiros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Forragicultura (GEPFOR), que sempre contribuíram para meu crescimento pessoal. O apoio de vocês foi, sem dúvidas, minha força para chegar até aqui. Obrigada pelos momentos de descontração e por todas as ajudas prestadas. Um agradecimento especial a cada uma dessas pessoas iluminadas que conheci no grupo.

Ao meu Professor e Orientador Leandro, ao qual tive o privilégio de ser assistida, também por todos os conselhos e ensinamentos à mim transmitidos. Obrigada, por ter confiado na minha capacidade e ter contribuído para minha formação profissional.

À banca examinadora composta pelo meu orientador Professor Doutor Leandro, Professor Mestre Felipe e Professor Mestre Daniel pela atenção e dedicação a este estudo e por aceitarem o convite de fazer parte desse grande momento da minha vida.

À Universidade Federal de Uberlândia, principalmente, a FAMEV seu corpo docente, direção e administração pelas oportunidades oferecidas durante a graduação e pelos ensinamentos que levarei para a vida toda.

À toda a equipe de funcionários que atuam na Fazenda Experimental Capim Branco que me ajudou, desde o início, com muito carinho e atenção.

Aos meus colegas e amigos da 77ª turma da Medicina Veterinária, que com tantos aprendi e dividi experiências, além de construir grandes amizades.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação. O meu muito obrigada!

“Subir a montanha é difícil. Mas descer é uma outra arte”
(Da peça teatral Jim, de Walter Daguere)

RESUMO

A avaliação morfológica em pastagens é uma maneira de garantir o bom manejo do pasto e um melhor desempenho animal. O experimento será conduzido na Fazenda Capim Branco da Universidade Federal de Uberlândia. Neste estudo será avaliada a composição morfológica de cinco híbridos de *Brachiaria*, sendo eles: híbrido 152, híbrido 153, híbrido 154, híbrido 155, híbrido 156, mais o controle que será *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em delineamento inteiramente casualizado com 2 repetições, dentre o período três anos. O método de lotação empregado será o de lotação contínua, sendo mantida uma altura de pastejo de aproximadamente 30 cm com a técnica do controle da altura da vegetação, usando lotações variáveis, onde uma vez por semana será feita a medição de altura de todos os pastos com a utilização de uma régua graduada. Nesta medição serão tomados cem pontos por piquete e então determinada a altura média do pasto. A taxa de acúmulo e a produção de massa de forragem da pastagem serão avaliadas a cada 28 dias, com a presença de três gaiolas de exclusão de 0,5 m² por piquete, em três pontos aleatórios de cada unidade experimental correspondente a 1,75 ha, cortadas ao nível do solo e separadas, manualmente, em duas sub amostras, uma para determinação do teor de matéria de seca (MS) e a outra para separação dos componentes morfológicos (folha, colmo, material morto) para posterior secagem em estufa. Feito isso serão pesadas e por meio das relações entre massa seca e massa verde da sub-amostra será calculado a matéria seca de cada componente da forragem colhida na área de amostragem.

Palavras-chave: pastejo, melhoramento de gramínea, produção de forragem, taxa de acúmulo

ABSTRACT

Pasture morphological evaluation is one way to ensure good pasture management and better animal performance. The experiment will be conducted at Fazenda Capim Branco, Federal University of Uberlândia. In this study the morphological composition of five *Brachiaria* hybrids will be evaluated: hybrid 152, hybrid 153, hybrid 155, hybrid 156, plus control that will be *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, in a completely randomized design with 2 replicates, between the period three years. The stocking method used will be that of continuous stocking, and a grazing height of approximately 30 cm will be maintained with the vegetation height control technique, using variable stockings, where once a week the height measurement of all pastures with the use of a graduated ruler. In this measurement will be taken one hundred points per picket and then determined the average height of the grass. The accumulation rate and forage mass production of the pasture will be evaluated every 28 days, with the presence of three exclusion cages of 0.5 m² per picket, at three random points of each experimental unit corresponding to 1.75 ha, cut to the soil level and separated manually, in two sub samples, one to determine the dry matter content (DM) and the other to separate the morphological components (leaf, stalk, dead material) for subsequent oven drying. This will be weighed and the dry matter of each component of the forage harvested in the sampling area will be calculated by means of the relationships between the dry mass and the green mass of the sub-sample.

Key words: grazing, grass breeding, forage production, accumulation rate

LISTA DE ABREVIATURAS

AF	Acúmulo de forragem
BAG	Banco Ativo de Germoplasma
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CNPGC	Centro de Pesquisa de Gado de Corte
CPAC	Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
DHE	Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FDA	Fibra em Detergente Ácido
FDN	Fibra em Detergente Neutro
GMD	Ganho Médio Diário
IAC	Instituto Agronômico de Campinas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRI	Instituto de Pesquisas Internacionais
IZ	Instituto de Zootecnia de São Paulo
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMS	Massa de Matéria Seca
MS	Matéria Seca
PB	Proteína Bruta
RNC	Registro Nacional de Cultivares
TL	Taxa de Lotação
UA	Unidade Animal
VCU	Valor de Cultivo e Uso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÕES.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A formação de boas pastagens é de tal importância que se tornou a melhor alternativa para a alimentação do gtrebanho nacional. Mas, ainda se faz necessário implantar pastagens artificiais ou cultivadas nas áreas de baixa produtividade. As boas forrageiras consistem, pois na oferta de alimento mais barata disponível, que oferece os nutrientes essenciais, em proporções adequadas, para um bom desempenho dos animais (PUPO, 1950).

O resultado é a redução de riscos econômicos e impactos ambientais, bem como melhoria no bem-estar animal e a geração de um produto tido como mais saudável e de qualidade nutricional elevada (DALEY et al., 2010; NUERNBERG et al., 2005 apud FILHO, 2014).

De acordo com estimativas do último Censo Agropecuário Brasileiro, o de 2006 (IBGE, 2007), a área total de pastagens, no Brasil, é de 172,3 milhões de hectares, das quais cerca de 100 milhões possuem gramíneas do gênero *Brachiaria* (ANUALPEC, 2008). Nota-se, então, que o sucesso dessas cultivares se deve a ampla adaptação aos solos pobres, de baixa fertilidade natural e resistentes à seca, característicos do Brasil. Sendo assim, essas são viáveis para a pecuária de corte e de leite, por apresentarem alto teor de folhas e bom valor nutritivo.

No entanto, a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária de corte brasileira, por ser desenvolvida basicamente a pasto. Afeta, de modo direto, na sustentabilidade do sistema produtivo. Pesquisas demonstram que bovinos na fase de engorda em uma pastagem degradada produzem, em torno de 2 arrobas/ha/ano, enquanto que, em uma de bom estado pode atingir, em média, 16 arrobas/ha/ano. (KICHEL et al., 2000 apud ZANINE; FERREIRA, 2007).

A pastagem deve ser vista como uma cultura. O objetivo de um bom sistema é potencializar as ações de pastejo. Mas, segundo a FAO (2009) esse tem sido o maior problema dos pecuaristas, pois com o manejo inadequado e taxas de lotação em excesso, os pastos têm sofrido interferência na recuperação. Nos últimos anos, outros problemas com pragas (cigarrinhas das pastagens) e doenças, associados à falta de correção e manutenção da fertilidade dos solos dizimaram inúmeras áreas de pastagens formadas pelo capim-marandu.

Diante disso, é importante a reposição de nutrientes no solo, principalmente fósforo, potássio, enxofre e micronutrientes, associada à calagem e gessagem periódicas. As práticas permitem a manutenção da produtividade dos pastos e aumentam, também, a produção de massa.

Deste modo, ao considerar a produtividade animal, a gramínea antes mesmo da introdução deve ser avaliada. Em seguida, receber subsídios para o correto manejo e, finalmente, ser ofertada. Há vários métodos avaliativos para a introdução de uma forrageira no mercado, dentre esses, os experimentos agrônômicos, sem ou com a presença de animais. Outra maneira, seria a experimentação com esses para a determinação do potencial produtivo.

Dentro do novo panorama da pecuária brasileira, empresas e produtores buscam aumento de eficiência na produção animal a pasto. Esses objetivos, têm sido alcançados, por meio do refinamento das técnicas de produção e com o lançamento de novos cultivares de gramíneas forrageiras tropicais.

Na busca por geração de variabilidade e incorporação de cultivares forrageiros adaptados no atual cenário agropecuário, os programas de melhoramento dos centros de pesquisa nacionais têm desenvolvido híbridos. Esses, apresentam elevado valor forrageiro, entretanto, sua produção de sementes é baixa. Em virtude disso, realiza-se a seleção de genótipos os quais respondem às demandas exigidas ou corrigem deficiências específicas de cultivares existentes.

O objetivo do estudo será avaliar a composição morfológica da massa de forragem de híbridos de *Brachiaria*, manejados sob lotação contínua.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O gênero *Brachiaria* possui cerca de 100 espécies nos dois hemisférios, nas regiões tropicais e subtropicais, mas o centro da origem das principais espécies de valor agrônomico é a África Oriental (BOGDAN, 1977).

A América tropical possui sete espécies de braquiárias: *B. arrecta*, *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. dictyoneura*, *B. humidicola*, *B. mutica* e *B. ruziziensis*. A *Brachiaria decumbens* foi introduzida, de fato, no Brasil, em 1952 pelo Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte (Ipean), em Belém, com o nome de *B. brizantha*, posteriormente, foi conhecida como cv. Ipean (KELLER-GREIN et al., 1996).

Uma outra variante de *B. decumbens*, originária da Uganda, porém levada para a Austrália, em 1930, e registrada como cv. Basilisk foi introduzida no país, no início da década de 60, pelo Instituto de Pesquisas Internacionais (IRI), em Matão, São Paulo (MACKAY, 1982).

Essa cultivar, por volta, de 1968 a 1972 preencheu extensos monocultivos nos cerrados brasileiros. Tal fato, é decorrente da intensa importação da Austrália, devido aos incentivos governamentais. Teve, no entanto, boa adaptabilidade aos solos ácidos e pobres, sendo de fácil multiplicação via sementes. Esta, é associada a agressividade na competição com plantas invasoras, além de gerar um bom desempenho animal, comparado às pastagens nativas (VALLE; SIMIONI; RESENDE; JANK, 2008).

Na década de 80, os produtores já estavam interessados em novos lançamentos, em razão dos problemas causados pelas cigarrinhas das pastagens, a fotossensibilização especialmente, em bezerros desmamados na braquiária, e por causa de extensas áreas de pastagens degradadas, associadas ao manejo inadequado. Por conseguinte, os centros de pesquisa foram obrigados a iniciar programas de melhoramento genético de plantas forrageiras que fossem testados e aprovados nas condições edafoclimáticas (solo e clima), pois importar forrageiras de outros países já não parecia mais a solução (AGUIAR, 1996).

Foram lançados, na época, o *Andropogon gayamus kunth*, os cultivares de *Panicum maximum* e a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (braquiarião) pelo Centro de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC – Campo Grande (MS)) e pelo CPAC – Planaltina (DF) (AGUIAR, 1996).

Essa nova espécie de braquiária substituiu, de forma gradual, as áreas com *B. decumbens* que, por sua vez, constituiu um novo monocultivo, o qual perdura até hoje, só

que com a perda da capacidade produtiva. Estimativas indicam que cerca de 80% das áreas com pastagem cultivada apresentam algum grau de degradação (BARCELLOS, 1996). Um dos fatores é o plantio em áreas inadequadas que, por serem gramíneas agressivas e fáceis de estabelecer e manejar com boa qualidade se tornaram preferência entre os produtores.

Há casos de plantio em áreas não recomendadas, a saber de solos mal drenados com baixa fertilidade, o que acarreta perda produtiva, além de falta de adaptação ambiental, que pode ser agravada pelo manejo inadequado do sistema de produção da propriedade. O plantio nessas condições provocou a “Síndrome da morte do capim Marandu” observada na região pré Amazônica, em virtude do excesso de umidade de solo (KARIA; DUARTE; ARAUJO, 2006).

Entre 1984 e 1985, viagens de coleta de gramíneas forrageiras para o leste da África, foram lideradas pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (Ciat). Parte da coleção foi introduzida pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa) constituindo parte do trabalho da Embrapa Gado de Corte para realizar a seleção e melhoramento. Dentre as espécies trazidas, a *B. brizantha* possui maior representação na coleção de germoplasma e, em seguida, a *B. humidicola* (VALLE, 1990).

Na atualidade, estima-se que cerca de 50% das pastagens cultivadas são ocupadas por forrageiras do gênero *Brachiaria sp.* Na época do lançamento das espécies, o produtor buscava como vantagem, sobretudo, a baixa exigência a solos férteis. Dez anos após a entrada do gênero das *Brachiaria* os produtores já estavam interessados em novos lançamentos e os centros de pesquisas iniciaram os programas de melhoramento de plantas forrageiras (AGUIAR, 1996).

O melhoramento genético de gramíneas forrageiras tropicais é uma atividade recente e, no país, os estudos são conduzidos, na sua grande maioria, por instituições públicas de pesquisa, como Embrapa, o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e o Instituto de Zootecnia de São Paulo (IZ). Entretanto, empresas privadas têm desenvolvido programas de melhoramento com vistas ao lançamento de novas cultivares forrageiras (JANK et al., 2005).

A geração de materiais híbridos permite a combinação de características desejáveis de diversos materiais e, conseqüentemente, a geração de cultivares mais produtivos e resistentes às condições de estresse. Dessa forma, o objetivo do melhoramento não se restringe a obter uma planta mais produtiva, mas a conseguir maior eficiência na sua transformação em produção animal (BEEFPOINT, 2004).

O pesquisador Ndikumana, em 1985, durante sua tese de Ph.D., na Bélgica escreveu sobre os primeiros híbridos interespecíficos entre *B. ruziziensis*, *B. decumbens* e *B. brizantha*. Eles foram confirmados pela presença de características morfológicas paternas. Foi o primeiro estudo a indicar a herança da apomixia em *Brachiaria*. A apomixia é caracterizada pelo desenvolvimento do embrião a partir de uma célula não-fertilizada, ou seja, a formação do embrião ocorre sem a fundição dos gametas masculinos e femininos. Assim, a sucessão contém exatamente o mesmo constituinte genético da planta-mãe. Esse fato também dificulta o aumento da variabilidade genética desse gênero (ASSIS et al., 2002).

Na produção de híbridos, faz-se necessário contornar o problema da baixa produção de sementes dos híbridos interespecíficos com a realização de cruzamentos intraespecíficos, que ainda permite explorar as combinações genéticas conservadas pela apomixia. No entanto, esse método gerou um problema, a diferença de ploidia entre os progenitores sexuais (diploides) e os apomíticos (tetraploides). Como forma de resolver a situação a Embrapa, desde 2005, trabalha com a duplicação de cromossomos de plantas diploides, no programa com *Brachiaria* (RESENDE, VALLE, JANK, 2008).

A hibridação de apomíticos obrigatórios com plantas de reprodução sexuada cria a oportunidade de produzir novas combinações gênicas e fixar, permanentemente, a progênie heterozigota para avaliação imediata como nova cultivar ainda em F1, tendo a conveniência da propagação por sementes (DALL'AGNOL e SCHIFINO-WITTMANN, 2005). A grande vantagem dos híbridos apomíticos de *Brachiaria* em relação a híbridos sexuais de outras culturas, como milho e tomate, é que o híbrido de *Brachiaria* perpetua um dado genótipo preservando as características de interesse ao longo das gerações (HANNA e BASHAW, 1987) sem ter que realizar novos cruzamentos a cada ciclo, além de dispensar a manutenção dos progenitores (linhagens) nos campos de produção de sementes.

Híbridos sexuais prósperos podem ser reaproveitados em novos cruzamentos, enquanto híbridos apomíticos podem ser prontamente incorporados à avaliações agronômicas para identificação de novos cultivares. Os cruzamentos são feitos em casa de vegetação, com plantas sexuais em vasos e o pólen apomítico trazido de inflorescências cortadas no campo (VALLE et. al, 2008).

As sementes geradas são germinadas individualmente e quando as plantas florescem, a maneira de reprodução é determinada por meio de análises dos ovários clarificados e por microscopia com contraste de interferência (VALLE et. al, 2008).

Na conservação do material empregado no melhoramento, a Embrapa Gado de Corte é responsável pelos dois maiores e mais importantes Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) de Forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum sp.* O germoplasma é mantido em parcelas no campo, uma vez que a conservação por sementes é problemática para grande quantidade de acessos, seja pelo desconhecimento da fisiologia de produção de sementes ou das condições ideais de conservação em câmara fria (LIMA, 2010).

A primeira cultivar híbrida a chegar ao mercado brasileiro, o Mulato II, desenvolvido pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) é o resultado da terceira geração de cruzamentos, iniciado em 1989 na Colômbia, entre a *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e a *Brachiaria Brizantha*, (Argel et al., 2007). As progênies desse cruzamento foram expostas à polinização aberta com híbridos sexuais e acessos de *Brachiaria* para produzir uma segunda geração de híbridos, na qual obtiveram como resultados plantas com alelos da mãe sexual, como também de *B. brizantha* incluindo cv. Marandu, o que permitiu a seleção de um clone apomítico, liberada, posteriormente, como a cultivar Mulato II.

Em observações realizadas em onze locais contrastantes da Rede Colombiana de avaliação de *Brachiaria*, o pasto mulato teve altos rendimentos de forragem, comparáveis a outros acessos da mesma espécie. Durante a época de chuva produziu 4,2 t/ha de matéria seca a cada oito semanas, e apesar da produção reduzir substancialmente durante a época seca 2,7 t/ha de matéria seca a cada doze semanas, acaba sendo superior a outras espécies conhecidas de *Brachiaria*, como a *B. decumbens* cv. Basilisk (CIAT, 1999).

Felizmente, tem aumentado o interesse pelo estudo das espécies forrageiras tropicais, principalmente, no que concerne ao melhoramento genético. O “status” dessas categorias de plantas ainda é muito baixo, comparado com as culturas de grãos, café, cana de açúcar e citrus. Entretanto, o reconhecimento, por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA), de que as espécies forrageiras têm grande importância para a pecuária e que o mercado de sementes movimenta um volume considerado de recursos, levou o Governo Federal a instituir os testes de valor do cultivo e uso (VCU) para o registro de cultivares das espécies do gênero *Brachiaria*, *Panicum* e *Pennisetum*. Da mesma forma, viabilizou-se à possibilidade de produção de cultivares das espécies desses gêneros, com a publicação dos testes de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade. (DHE) (EMBRAPA, 2006).

A função da regulamentação da legislação sobre lançamento de cultivares forrageiras, além de estabelecer as vantagens dos genótipos em teste frente às cultivares registradas, assegura aos usuários a informação adequada e segura sobre o novo material genético a ser colocado à disposição do mercado. Para tanto, são necessários experimentos sob pastejo em ecossistemas para os quais a cultivar será recomendada (EMBRAPA, 2006).

As atividades do programa de melhoramento da *Brachiaria*, têm gerado conhecimentos e procedimentos para a melhoria da eficiência de triagem de gramíneas do gênero *Brachiaria sp.* e, com isso, tem agilizado a liberação de novos cultivares para diversificar as pastagens brasileiras. A adoção de cultivares aprimorados deverá aumentar a produtividade por animal e por área, bem como colaborar para a diversificação de pastagens no Brasil tropical (VALLE, JANK, RESENDE, 2008).

Logo, a identificação de genótipos superiores mais precocemente e com maior confiabilidade a partir das atividades em andamento, além de agilizarem o processo de desenvolvimento de cultivares, deverá contribuir para o avanço do conhecimento sobre o melhoramento de capins apomíticos.

A venda de cultivares com um pacote tecnológico, maior produtividade, resistência a estresses bióticos e abióticos, traz benefícios diretos aos produtores agropecuários que utilizam esse material no seu sistema de produção. Portanto nota-se a essencialidade do melhoramento das forrageiras, mas especificamente das braquiárias, devido a sua extensa utilização para melhorar as condições de maximização da produtividade com o uso de demais técnicas para o mesmo (LIMA, 2010).

A liberação de cultivares é derivada da seleção direta de genótipos disponíveis em bancos de germoplasma (PEREIRA et al., 2001). O produto esperado da exploração das plantas forrageiras é medido indiretamente através de características como altura da planta, produção de forragem entre outros atributos que correlacionam com a produção animal.

O processo de liberação de cultivar demora entre 10 e 12 anos e possui as seguintes etapas: caracterização e avaliação preliminar de genótipos da coleção de germoplasma; avaliações em pequenas parcelas sob corte; ensaios em rede e a avaliação em pastejo. Além dessas fases, são realizados experimentos de apoios, a exemplo, de resistência a pragas e doenças (KARIA; DUARTE; DE ARAUJO, 2006).

O esquema de melhoramento genético utilizado hoje submete plantas sexuais a um processo de seleção recorrente. A cada ciclo de recombinação 3 mil a 5 mil progênies

são avaliadas em viveiros, e descartam as piores até atingir cerca de mil progênies. Esse restante é avaliado quanto tolerância a pragas, ao alumínio, qualidade nutricional, entre outros (KARIA; DUARTE; DE ARAUJO, 2006).

A seguir, cerca de 20 a 50 plantas são selecionadas e multiplicadas vegetativamente, as quais passarão por um novo ciclo de recombinação. Essas mesmas plantas, serão também expostas em outro campo ao pólen de plantas elites apomíticas, dando origem a plantas sexuais e apomíticas. As apomíticas são selecionadas, fase 1 e inicia-se o processo de avaliação por corte e com animais (KARIA; DUARTE; DE ARAUJO, 2006).

A rede de ensaios é então utilizada para permitir a análise conjunta dos dados e a avaliação de genótipo x ambiente. A avaliação é realizada através de cortes, sem a presença do animal. Nessa fase, necessita de maior disponibilidade de recursos para realizar as avaliações de qualidade de forragem e estudos detalhados de fisiologia do crescimento e produção de sementes (KARIA; DUARTE; DE ARAUJO, 2006).

Na fase 2 de avaliação, os genótipos selecionados passam por avaliações com o objetivo de se conhecer o comportamento da forrageira quando submetida ao pisoteio e ao pastejo, já que são distintos dos danos causados pelo corte manual. Realizam-se testes entre gramíneas e leguminosas, também. O desempenho animal ainda não é avaliado, as taxas de lotação são pré-definidas, a fim de simular o manejo da pastagem utilizado no sistema de produção (KARIA; DUARTE; DE ARAUJO, 2006).

Já na terceira fase, estima-se o desempenho animal, em relação ao ganho de peso, à produção de leite, aos bezerros, entre outros, nos diferentes genótipos de forrageiras. Os experimentos dessa fase exigem grandes áreas, pois os animais apresentam alta variação de resposta, então utilizam vários animais para minimizar o erro experimental. Os animais, no mínimo três, são fixos, permanecem o tempo todo na área experimental. Em períodos de maior crescimento da gramínea, novos animais são acrescentados para ajustar a pressão do pastejo, a qual deve se manter constante (LASCANO; PIZARO, 1984).

Os ensaios de apoio auxiliam nas recomendações técnicas para a utilização da nova forrageira e uma experimentação rotineira é a avaliação da tolerância dos genótipos as cigarrinhas das pastagens.

Os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) que correspondem à avaliação final das linhagens selecionadas são realizados para obtenção de informações agrônomicas detalhadas para o lançamento de novas cultivares. São requisitados pelo Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para fins legais de recomendação dos cultivares (RESENDE; RESENDE; JANK; DO VALLE, 2008).

Entende-se por VCU o valor intrínseco de combinação das características agronômicas da cultivar com as suas propriedades de uso em atividades agrícolas, industriais, comerciais e/ou de consumo in natura. Após a realização dos ensaios de VCU o requerimento de inscrição da nova cultivar no Registro Nacional de Cultivares (RNC) deve ser apresentado em formulário próprio, específico da espécie com apresentação do relatório técnico com os resultados de ensaios de VCU, dos descritores mínimos da cultivar e da declaração da existência de estoque mínimo de material básico (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

O VCU é determinado para corte, quanto pastejo. Na avaliação com corte necessita de, no mínimo, cinco locais representativos, localizados em áreas de recomendação da nova cultivar, as características do solo devem ser informadas (classe de solo), características químicas (pH, teores de matéria orgânica, hidrogênio, alumínio, fósforo, magnésio, enxofre e potássio) e físicas (textura do solo), com período mínimo de realização de três anos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

A correção e adubação do solo deverão seguir as recomendações de órgãos de pesquisa. O primeiro corte deverá ser realizado 60 a 70 dias após a emergência das plântulas e os cortes subsequentes deverão ser efetuados a cada 4 a 5 semanas durante o período chuvoso. No período seco, no mínimo dois cortes, sendo um no meio da estação seca e outro no final, a altura de corte deverá ser de 15 a 20 cm do solo para *B. brizantha* e de 10 a 15 cm para as demais espécies. Uma testemunha deverá ser utilizada, no mínimo, uma cultivar da mesma espécie (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

Dentre as avaliações estão a percentagem de área coberta no primeiro corte, a matéria seca total e de folhas, a percentagem de proteína da matéria seca total e de folhas, a digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica, da matéria seca total e das folhas, a fibra detergente neutro (FDN - %), a fibra detergente ácido (FDA - %), a relação folha/colmo, os níveis de infestação por cigarrinhas, a avaliação de dano por adultos de cigarrinhas nas plantas, a ocorrência de outras pragas e a reação a fatores (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

Já, na avaliação com pastejo, necessita de dois, só que representativos das condições edafoclimáticas para onde se recomendará a cultivar, com período mínimo de realização de três anos. Tem como características gerais que a parcela deve ser dimensionada de forma a não limitar a dieta de três animais desmamados no período de

menor oferta de forragem, com no mínimo duas repetições e no mínimo uma cultivar da mesma espécie, inscrita no RNC, como testemunha. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

Dentre as avaliações durante dois períodos de chuvas e dois de seca estão o ganho de peso por hectare acumulado no período, o ganho de peso por cabeça, a disponibilidade de matéria seca total, a disponibilidade de matéria seca das folhas, a proteína bruta (PB) da matéria seca total e das folhas, a digestibilidade “in vitro” da matéria, a taxa de lotação, a fibra em detergente neutro (FDN - %), a fibra em detergente ácido (FDA - %), os níveis de infestação de cigarrinhas, a avaliação de dano por adultos de cigarrinhas nas plantas e a ocorrência de outras pragas. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

Só serão inscritos cultivares com vantagens comparativas à cultivar testemunha. Deve ser enfatizado na documentação apresentada, o tipo de contribuição que a cultivar possa aportar à agropecuária nacional, ou regional, que justifique a sua inscrição no RNC incluindo maior produtividade, resistência a pragas, a doenças ou a condição ambiental adversa, ganho de peso, entre outros (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental do Setor de Forragicultura localizada Fazenda Experimental Capim Branco da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia, Minas Gerais, situando-se aproximadamente a 18° 55 07” de latitude sul e a 48° 16’ 38” de longitude oeste de Greenwich, numa altitude média de 863 metros. A fazenda situa-se à 18° 53 20.3” de latitude sul e a 48° 20’ 27” de longitude oeste de Greenwich. O clima predominante é classificado como tropical, onde acontecem chuvas de verão com início por volta de outubro/novembro (estação úmida) e se tornam mais raras por volta de março/abril (estação seca), apresentando uma precipitação acumulada média de 1870 mm anuais. (UBERLANDIA, 2009).

Os tratamentos foram alocados em piquetes de 1,75 ha cada, formados por híbridos de *Brachiaria*, sendo eles: híbrido 152, híbrido 153, híbrido 154, híbrido 155, híbrido 156, mais o controle que foi *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em delineamento inteiramente casualizado com 2 repetições. O método de lotação empregado foi o de lotação contínua, sendo mantida uma altura de pastejo de aproximadamente 30 cm com a

técnica do controle da altura da vegetação, usando lotações variáveis, onde uma vez por semana foi feita a medição de altura de todos os pastos com a utilização de uma régua graduada. Nesta medição foram tomados cem pontos por piquete e então determinada a altura média do pasto.

Os piquetes foram estabelecidos nos meses de dezembro de 2015 e janeiro de 2016, utilizando-se aproximadamente 10 kg de sementes puras e viáveis por hectare, para todos os pastos. Antes do plantio, foram realizadas coletas de solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm e de acordo com análises, houve a necessidade de adubação com superfosfato simples durante o plantio. Os resultados do laudo de análise de solo foram os seguintes: pH Água: 5,96 e 5,78; pH CaCl₂O: 5,44 e 5,24; P meq-l: 4,3 e 2,62 mg dm⁻³; K: 119,8 e 104,8 mg dm⁻³; S: 7,8 e 11,8 mg dm⁻³; Ca: 2,64 e 2,3 cmolc dm⁻³; Mg: 0,7 e 0,56 cmolc dm⁻³; Al: 0 cmolc dm⁻³; H/Al: 2,64 e 2,92 cmolc dm⁻³; Sb: 3,63 e 3,12 cmolc dm⁻³; T: 6,27 e 6,04 cmolc dm⁻³; V: 56,8 e 50,4% e m: 0% para as profundidades de 0-20 e 20-40, respectivamente. Já, M.O.: 3,4 dag kg⁻¹; B: 0,4 mg dm⁻³; Cu: 6,16 mg dm⁻³; Fe: 8 mg dm⁻³; Mn: 2,48 mg dm⁻³; Zn: 0,76 mg dm⁻³; Argila: 493,8 g kg⁻¹; Silte: 128,8 g kg⁻¹ e Área Total de: 377,4 g kg⁻¹

Após o plantio, foram aplicados os herbicidas 2,4D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) na dose de 2 litros/há, na forma de pulverização em área total, juntamente com o S-Metolaclopro nos piquetes e realizado o controle e monitoramento de formigas com fipronil, em uma dosagem de 10g/m² de formigueiro. A morte das formigas ocorreu pelo contato direto com o produto que foi injetado nos olheiros por meio de uma mangueira a fim de atingir o interior do formigueiro.

Após esta fase, os pastos permaneceram em crescimento livre e sendo realizado o controle de pragas invasoras para que fossem colocados animais no mês de março do ano de 2016. Os animais, conhecidos como *testers* utilizados no experimento foram novilhas das raças Nelore, oriundos do rebanho da Universidade Federal de Uberlândia, com peso corporal médio inicial de 250 kg. As avaliações de campo foram realizadas em 260 dias.

A taxa de acúmulo de forragem e a produção de massa de forragem da pastagem foram avaliadas a cada 28 dias, com auxílio de três gaiolas de exclusão de 0,5 m² por piquete. A alocação das gaiolas foi feita por meio da técnica do triplo emparelhamento, proposta por Moraes (1991). As estimativas são feitas basicamente, a partir da diferença entre o acúmulo de forragem dentro da gaiola de exclusão durante esse ciclo, pelo método agrônomo da seguinte equação: $AF = MF_{final} - MF_{início}$, em que AF é acúmulo de forragem, MF_{final} representa a massa de forragem no dia final da

avaliação e MFinício, a massa de forragem no dia do início da avaliação. (DAVIES, 1993).

Após o corte da forragem, as mesmas foram acondicionadas em sacos de polietileno, levadas para o laboratório e divididas em duas sub amostras, uma para determinação do teor de matéria de seca (MS) e a outra para separação dos componentes morfológicos (folha, colmo, material morto). As amostras para a determinação de teor de matéria seca e de todos componentes morfológicos foram secas em uma estufa de circulação forçada de ar a 65°C por 72 horas. Após a secagem, as amostras foram pesadas e por meio das relações entre massa seca e massa verde da sub-amostra foi calculado a matéria seca de cada componente da forragem colhida na área de amostragem.

Para processamento dos dados foram desenvolvidas planilhas de Excel para tabulação dos dados. Estes foram submetidos à análise de variância considerando um nível de significância de 5 %.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os híbridos apresentaram maior produção de forragem se comparados ao cultivar Marandu (Tabela 01). E para tal resultado, deve ser levado em consideração que todos os materiais receberam o mesmo manejo, estiveram sob a mesma fertilidade do solo e não receberam adubação de cobertura, além disso, sofreram ajuste de lotação toda semana

Tabela 1. Estimativa de produtividade em capim Marandu e Híbridos de Brachiaria, manejados sob lotação contínua de julho de 2016 a março de 2017

GRAMÍNEA	PRODUÇÃO DE FORRAGEM	TL	TL	GMD	PRODUÇÃO PERÍODO	PRODUÇÃO PERÍODO	RECEITA BRUTA
	kg de MS/ha	Cabeças/ha	UA/ha	g/animal/dia	kg de PV/ha	@/há	R\$/ha
MARANDU	9548c	4,90	1,96	0,49	618,46	20,62	2679,98
Híbrido 1	11968b	6,14	2,45	0,49	774,25	25,81	3355,08
Híbrido 2	11087bc	5,69	2,27	0,54	803,59	26,79	3482,20
Híbrido 3	17325a	8,88	3,55	0,60	1395,93	46,53	6049,04
Híbrido 4	15034ab	7,71	3,08	0,51	1015,90	33,86	4402,22
Híbrido 5	17314a	8,88	3,55	0,59	1370,11	45,67	5937,16
	*	dc	dc	ns	dc	Dc	dc

*p<0,05; ns: não significativo; dc: dado calculado (estatística descritiva)

Nota-se então que a produção de forragem em Kg de MS/ha foi superior para os híbridos 3 e híbrido 5, quando comparados com o cultivar Marandu que apresentou menor produção de massa. A massa de forragem média dos híbridos 3 e 5, respectivamente, foram 17 325 Kg de MS/há e 17 314 Kg de MS/há.

Esse fato indica que apesar do Marandu ter se destacado no sistema de produção de bovinos por causa das boas características agrônômicas, os híbridos obtiveram melhores resultados decorrentes do melhoramento genético realizado com essas sementes, servindo de opções para a diversificação das gramíneas forrageiras.

A respeito do ajuste de taxa de lotação, esse é realizado, periodicamente. Logo, independente da produção do pasto, ele terá a mesma massa de forragem ofertada aos animais, em virtude, da alteração da quantidade de animais nesses piquetes, com isso um pasto com menor produção de forragem suportará menor quantidade de animais.

Sugerindo, desta forma, que o ajuste semanal das taxas de lotação foi adequado para manter resíduos semelhantes de MMS entre tratamentos, ao longo do ano. O que está

de acordo com a observação feita por Matthews et al. (1999), em que sistemas de pastejo podem adaptar-se aos padrões de produção sazonal de forragem, mas as variações existentes entre anos são mais difíceis de serem ajustadas.

Por outro lado, ao observar o desempenho individual dos animais é visto que não há grande diferença entre os dados obtidos. Isso é decorrente do correto manejo do pastejo, já que todos os pastos apresentam massa de forragem e valor nutritivo semelhante, por estarem sob mesmas condições.

Vários autores (EUCLIDES et al., 2000; PALHANO et al., 2007; TRINDADE et al., 2007) demonstraram que a estrutura do pasto é mais importante do que o valor nutritivo, no controle do consumo de forragem pelos animais que pastejam capim-marandu sob diferentes manejos. Poppi et al. (1987) afirmam que o consumo de forragem por animais em pastejo pode ser controlado por fatores não nutricionais relacionados ao comportamento ingestivo. Assim, o consumo restrito de nutrientes é o principal fator que limita a produção animal, e só será controlado pelo valor nutritivo da forragem se a quantidade de forragem disponível não for limitante..

Interessante ressaltar que dentro da amplitude agronômica ótima para uso do capim-Marandu sob lotação contínua o valor nutritivo da forragem consumida pelos animais variou muito pouco, não justificando as diferenças medidas em ganho de peso e indicando que, na realidade, quando bem manejados, os pastos produzem forragem de boa composição química e que o principal determinante do desempenho é o consumo (DA SILVA).

As estimativas de desempenho animal e produção animal por unidade de área resultantes de pesquisas em pastagens tropicais revelam padrão acentuado de variação. Tal variação não se deve apenas a diversidade de espécies e cultivares estudados, mas também as diferentes condições de meio ambiente e manejo de desfolhação empregados em cada experimento (GOMIDE & GOMIDE, 2001).

Segundo Cosgrove (1997), o desempenho animal apresenta dependência direta do consumo diário de forragem, e indireta com os efeitos que o processo de pastejo tem sobre a massa de forragem e a estrutura do dossel. Dessa forma, a prática de manejo adotada influencia diretamente a estrutura do pasto, e esta, por sua vez, influencia o padrão de comportamento dos animais em pastejo e, conseqüentemente, a ingestão de forragem e produção por animal (CARVALHO et al., 2001; PALHANO et al., 2005; FLORES et al., 2008).

Com base nesses dados, torna-se evidente que aumentar a produtividade da pecuária nacional, a qual hoje gira em torno de uma média de 3-5@/ha ano, não é tarefa difícil. Os dados apresentados, se considerados a média de todos os capins, apresentam produtividade de 33,4@/ha/ano, considerando que a avaliação foi feita somente durante 9 meses.

Com isso, revela-se um aumento de cerca de 840% em relação à média nacional. Ao analisar, apenas as médias de produtividade nos pastos híbridos esse aumento é por volta de 900% sendo produzidas 36@/ha/ano.

5 CONCLUSÕES

O híbrido 3 e o híbrido 5 foram os que obtiveram maior produção de forragem e, conseqüentemente, os animais tiveram maior ganho médio de peso. Sendo assim, fica claro que é possível aumentar a produtividade na pecuária nacional, a qual hoje gira em torno de uma média de 3-5@/ha ano.

Considerando que nesses híbridos é possível manter alta taxa de lotação e, com isso, os animais apresentam maiores ganhos de peso, nota-se, portanto, maior produção dos animais no período de 260 dias, cerca de duas vezes maior, se comparados com o híbrido Marandu.

Além disso, se fizer uma estimativa do valor da @ de R\$130,00, contar com a Eficiência de Pastejo de 60% e o animal com uma capacidade de ingestão de matéria seca de 2,5% do Peso Vivo, com o peso médio animal de 180kg, e posterior rendimento de carcaça de 50%, temos uma receita bruta superior nos híbridos 3 e 5. Neste contexto, torna-se viável a produção animal nesses híbridos, em virtude dos bons resultados obtidos tanto no pasto quanto no desempenho animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. et al. In: **Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas**. Anais, Uberaba: ABCZ, 1995. Acesso em: 5 jun. 2016.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP, 2008. 385p.
 ARGEL, P. J.; MILES, J. W.; GUIOT, J. D.; CUADRADO, H.; LASCANO, C. E. **Cultivar Mulato II (Brachiaria híbrida CIAT 36087): Gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptada a solos tropicais ácidos**. Boletim. Cali: CIAT, 2007.

ASSIS, G. M. L.de.; EUCLYDES, R. F.; CRUZ, C. D.; VALLE, C. B. do. **Discriminação de espécies de *Brachiaria* baseada em diferentes grupos de caracteres morfológicos**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG. V. 32, n.3. p 576-584, 2003. BEEFPOINT, **Pecuária intensiva em áreas de pastagens: importância do planejamento forrageiro**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/pastagens/pecuaria-intensiva-em-areas-de-pastagens-importancia-do-planejamento-forrageiro-64518/>>. Acesso em 3 ago. 2016.

BLOGGER, **Estudos em doenças de plantas – IF Goiano**, Campus Urutaí. Disponível em: <http://fitopatologia1.blogspot.com.br/2010/07/revisao-de-literatura-do-melhoramento_8475.html> Acesso em 3 ago. 2016.

BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder plants**. New York, Longman, 1977. 475p.

CARVALHO, P.C.F.; MARÇAL, G.K.; RIBEIRO FILHO, H.M.N. et al. **Pastagens altas podem limitar o consumo dos animais**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba, SP: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.853-871.

COSGROVE, G. P. **Grazing behaviour and forage intake**. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING, 1997, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: UFV, 1997. p.5980.

DALL'AGNOL, M.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T. **Apomixia, genética e melhoramento de plantas**. Revista Brasileira Agrociência, v.11, n.2, p.127-133, 2005.
 DA SILVA. **Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum***. Departamento de Zootecnia USP/ESALQ, p.7.

DAVIES, D. A.; FORTHERGILL, M.; MORGAN, C. T. **Assessment of contrasting perennial ryegrass, with and without white clover, under continuous sheep stocking in the uplands. 5. Herbage production, quality and intake in years 4-6**. Grass and Forage Science, Oxford, v. 48, p. 213-222, 1993.

EMBRAPA, **Desenvolvimento de cultivares do gênero *Brachiaria* (trin.) Griseb. no Brasil**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/570263/desenvolvimento-de-cultivares-do-genero-brachiaria-trin-griseb-no-brasil>> Acesso em 9 ago. 2016.

EUCLIDES, V.P.B.; CARDOSO, E.G.; MACEDO, M.C.M. et al. **Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo**. Rev. Bras. Zootec., v.29, p.22002208, 2000.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. 2010. Acesso em: 22 jun. 2016.

FILHO, M.B.D. **Diagnóstico das Pastagens no Brasil**. 1. ed. Pará: Embrapa, 2014.

FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C. et al. **Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo**. Rev. Bras. Zootec., v.37, p.1355-1365, 2008.

GOMIDE, J.A; GOMIDE, C.A. de M. Utilização e manejo de pastagens . In: MATTOS, R.S.M (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba: FEALQ, 2001, p. 808-825.

HANNA, W.W; BASHAW, E.C. **Apomixis: its identification and use in plant breeding**. Crop Science, v.27, p.1136-1139, 1987.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://serieestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

JANK, L.; CARVALHO, P. de F.; VALLE, C. B. do. **New grasses and legumes: advances and perspectives for the tropical zones of Latin America**. In: REYNOLDS, S. G.; FRAME, J. (Org.). **GRasslands: developments, opportunities, perspectives**. Enfield: Science Publishers Inc, 2205. p. 55-79.

KARIA, C.T.; DUARTE, J.B.; ARAÚJO, A.C.G. **Desenvolvimento de cultivares do gênero *Brachiaria* (trin.) Griseb. no Brasil**. Planaltina – DF: Embrapa Cerrados, 2006.

KELLER-GREIN; MAASS, B. L.; HANSON, J. **Natural variation in *Brachiaria* and existing germplasm collections**. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (Ed). **Brachiaria: Biology, Agronomy, and Improvement**. [Cali]: CIAT; Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1996. p. 16-42. (CIAT Publication, n. 259).

LASCANO, C.E.; PIZARRO,E. (Ed.). **Evaluación de pasturas com animales: alternativas metodológicas**. Cali: CIAT, 1984. 290p.

MACKAY, J.H.E. **Register of Australian herbage palt cultivars**. Canberra: Commonwealth Scientific and Industrial Reserach Organization, 1982. 122p.

MATTHEWS, P.N.P.; HARRINGTON, K.C.; HAMPTON, J.G. **Management of grazing systems**. In: WHITE, J.; HODGSON, J. (Ed.). **New Zealand pasture crop science**. Auckland: Oxford University Press, 1999. p.153-174.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Informações aos usuários**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-nacional-cultivares/informacoes-usuarios>>. Acesso em: 14 nov 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Requisitos mínimos para determinação do valor de cultivo e uso de braquiária.** Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/RegistroAutorizacoes/SE%20O%201%20VCU%20FORRAGEIRAS65699.doc >. Acesso em: 14 nov 2016.

MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e trevo branco (*Trifolium repens* L.), submetida a diferentes pressões de pastejo.** 1991. 200f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R. et al. **Estrutura da pastagem e padrões de desfolhação em capim-mombaça em diferentes alturas do dossel forrageiro.** Rev. Bras. Zootec., v.34, p.18601870, 2005.

PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R. et al. **Características do processo de ingestão de forragem por novilhas holandesas em pastagem de capim-mombaça.** Rev. Bras. Zootec., v.36, p.10141021, 2007.

PEREIRA, A.V.; VALLE, C.B. do; FERREIRA, R. de P.; MILES, J.W. **Melhoramento de forrageiras tropicais.** In: NASS, L. L.; VALOIS, A.C.C; MELO, I.S. de; VALADARES-INGLIS, M.C. (Ed.). Recursos genéticos e melhoramento: plantas. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. Cap. 18, p. 549-601.

POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J. **Intake of pasture by grazing ruminants.** In: NICOL, A.M. (Ed.). Livestock feeding on pasture. Hamilton: New Zealand Society Of Animal Production, 1987. p.55-64. (Occasional Publication, N° 10).
PUPO, N.I.H. **Manual de Pastagens e Forrageiras.** Campinas: IAC, 1950, 343 p. p.1 – 2.

RESENDE, M.D.V. de; RESENDE, R.M.S.; JANK, L.; DO VALLE, C.B. **Experimentação e análise estatística nomelhoramento de forrageiras.** In: RESENDE, R.M.S.; DO VALLE, C.B.; JANK, L.. Melhoramento de forrageiras tropicais. Campo Grande: Embrapa, 2008. p. 198.

UBERLÂNDIA - **Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. Banco de dados integrados de Uberlândia.** Uberlândia, 2009. Disponível em: http://www3.uberlandia.mg.gov.br/midia/documentos/planejamento_urbano/BDI_2009_vol_1.pdf. Acesso em: 28/07/2016.

VALLE, C.B. **Coleção de germoplasma de espécies de Brachiaria no CIAT: estudos básicos visando ao melhoramento genético.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1990. 33p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 46).

VALLE, C.B.; SIMIONI, C.; RESENDE, R.M.S.; JANK, L. **Melhoramento genético de Brachiaria.** In: RESENDE, R.M.S.; VALLE, C.B.; JANK, L. (Eds.). Melhoramento de forrageiras tropicais. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2008. p.13-53.

ZANINE, A.M.; FERREIRA, D.J. **Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira.** REDVET. Revista Eletrônica de Veterinária, vol. VIII,

núm. 3, 2007, pp. 1-18. Disponível em:
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613302002>>. Acesso em: 22 jun 2016.

ZIMMER, A.H.; MACEDO, M.C.M.; BARCELLOS, A.O.; KICHEL, A.N. **Estabelecimento e recuperação de pastagens de *Brachiaria***. In: Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1994. 325p.

TRINDADE, J.K.; DA SILVA, S.C.; SOUZA Jr., S.J. et al. **Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo**. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, v.42, p.883-890, 2007.