

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS – CCAE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**SÂMILA ESTEVES DELPRETE**

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DA POPULAÇÃO MELHORADA EGLRuzi#01  
E DA CULTIVAR KENNEDY DE *Brachiaria ruzizensis* SOB PASTEJO**

**ALEGRE – ES**

**2018**

SÂMILA ESTEVES DELPRETE

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DA POPULAÇÃO MELHORADA EGLRuzi#01  
E DA CULTIVAR KENNEDY DE *Brachiaria ruzizensis* SOB PASTEJO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestra em Ciências Veterinárias, linha de pesquisa Reprodução e Nutrição Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Gisele Rodrigues Moreira.

Coorientador: Dr. Fausto de Souza Sobrinho.

ALEGRE - ES

2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)  
(Biblioteca Setorial Sul, Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

---

D363c Delprete, Sâmila Esteves, 1992-  
Características produtivas da população melhorada EGLRuzi#01 e da cultivar Kennedy de Brachiaria ruzizensis sob pastejo / Sâmila Esteves Delprete. – 2018.  
49 f.

Orientador: Gisele Rodrigues Moreira.

Coorientador: Fausto de Souza Sobrinho.

Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias.

1. Plantas – Melhoramento genético. 2. Plantas forrageiras. 3. Pastejo. I. Moreira, Gisele Rodrigues. II. Souza Sobrinho, Fausto de. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Agrárias e Engenharias. IV. Título.

CDU: 619

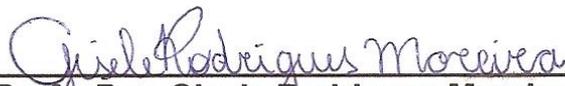
SÂMILA ESTEVES DELPRETE

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DA POPULAÇÃO MELHORADA EGLRuzi#01  
E DA CULTIVAR KENNEDY DE *Brachiaria ruziziensis* SOB PASTEJO**

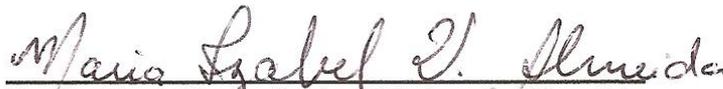
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAEE), da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestra em Ciências Veterinárias, linha de pesquisa Reprodução e Nutrição Animal.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2018.

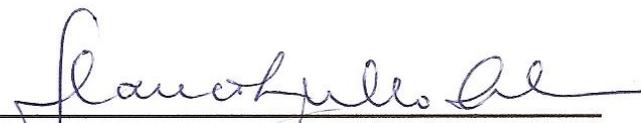
**COMISSÃO EXAMINADORA**



**Profa. Dra. Gisele Rodrigues Moreira**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Orientadora**



**Profa. Dra. Maria Izabel Vieira de Almeida**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**



**Prof. Dr. Gláucio de Mello Cunha**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**

A Deus e aos meus pais Elson Delprete  
e Sônia Esteves Delprete.

**DEDICO.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente e acima de tudo e todos a Deus pela vida, saúde, por cuidar de mim, guiar meus passos e iluminar meu caminho.

Aos meus pais Elson Delprete e Sônia Esteves Delprete e à toda minha família pelo amor, incentivo e apoio durante toda a minha vida. Amo vocês!

Ao meu namorado Luciano Bertolani Filho pelo amor, incentivo e compreensão. Te amo!

Ao meu primo Venícios Nolasco Codeço pela amizade verdadeira de uma vida inteira, por sempre me ajudar em tudo que preciso, sem medir esforços para isso. Te amo!

À Profa. Dra. Gisele Rodrigues Moreira pela orientação.

Ao Dr. Fausto Souza Sobrinho pela coorientação, atenção e disponibilidade em ajudar, não medindo esforços para a realização deste trabalho.

Aos pesquisadores da Embrapa Gado de Leite, Dr. Carlos Eugênio Martins e Dr. Wadson Sebastião Duarte da Rocha, por todo conhecimento repassado, por terem acompanhado todos os dias de avaliação do experimento e pelo contínuo apoio.

Ao Prof. Dr. Deolindo Stradiotti Júnior, meu Dindo, por além de ter sido meu orientador durante toda a graduação, ter se tornado um amigo e me incentivar a prosseguir na carreira acadêmica.

Ao pesquisador Dr. Antônio Carlos Cóser, pela amizade e ensinamentos tanto acadêmicos como para a vida, por se fazer presente desde o começo da minha graduação em Zootecnia.

Ao pesquisador da Embrapa Gado de Leite Dr. Mirton José Frota Morenz pelo apoio referente às análises estatísticas e no decorrer da escrita desta dissertação.

A todos os funcionários e estagiários da Embrapa Gado de Leite, em especial aos funcionários Reginaldo, Evandro, José Luiz, Binha, Betinho, Leonardo, Dona Deusa, José do Carmo, Seu Mariano, Gilmarzinho, Salvati, Raimundo, Vicente, Diogo, Jonas, Ronaldo e Suela.

À minha amiga Letícia Mária da Costa Fregulhia por alegrar meus dias e por ter sido minha família quando eu estava longe dos meus.

À minha amiga Helaine Jorge Vieira por mesmo longe se fazer presente e há muito tempo mostrar-me o verdadeiro significado da palavra amizade.

À Universidade Federal do Espírito Santo por proporcionar a realização deste sonho.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias pela carga de conhecimento que me passaram e a CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Enfim, agradeço a todos que ajudaram e confiaram em mim.

*Lembre da minha ordem: “Seja forte e corajoso!  
Não fique desanimado, nem tenha medo, porque eu,  
o Senhor, seu Deus, estarei com você em  
qualquer lugar para onde você for!”  
Josué 1:9 (NTLH)*

## RESUMO

DELPRETE, S. E. **Características produtivas da população melhorada EGLRuzi#01 e da cultivar Kennedy de *Brachiaria ruziziensis* sob pastejo.** 2018. 49p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Centro de Ciências Agrárias e Engenharias - CCAE, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2018.

Objetivou-se avaliar características produtivas sob pastejo de uma população melhorada de *Brachiaria ruziziensis*, denominada EGLRuzi#01, comparando-a com a cultivar comercial Kennedy, visando avaliar a possibilidade de lançamento da EGLRuzi#01 como nova cultivar forrageira. O experimento foi implantado no Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) da Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco - MG. Avaliou-se uma população melhorada de *B. ruziziensis* (EGLRuzi#01) obtida no terceiro ciclo de seleção recorrente intrapopulacional do programa de melhoramento de forrageiras da Embrapa Gado de Leite e a cultivar comercial Kennedy como testemunha. As variáveis avaliadas foram: altura de entrada; cobertura; densidade populacional de perfilhos; porcentagens de folha, colmo e material morto; relação folha:colmo; massa de forragem pré-pastejo; altura de saída e massa de forragem pós-pastejo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com dois tratamentos (população melhorada EGLRuzi#01 e cultivar Kennedy), dois blocos e cinco sub-blocos para o primeiro período e 12 sub-blocos para o segundo período. Cada sub-bloco foi composto pelas datas de avaliação. Os dados foram submetidos à análise de variância ( $P < 0,05$ ) utilizando-se o procedimento *MIXED* do SAS e método da máxima verossimilhança para estimação dos componentes de variância, considerando-se fixo o efeito de tratamento e aleatório os efeitos de bloco e sub-bloco. Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) quanto à altura de entrada dos animais nos piquetes, porém, houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para altura de saída. As alturas de saída para a população melhorada EGLRuzi#01 estiveram acima das predeterminadas de 30 cm para o primeiro período e 25 cm para o segundo. Este fato acarretou menor porcentagem de folha e maior de material morto no segundo período ( $P < 0,05$ ). Para as variáveis cobertura do solo, relação folha:colmo e massa de forragem pré e pós-pastejo não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ). Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para a densidade populacional de perfilhos no

primeiro período, em que a população melhorada EGLRuzi#01 apresentou maior valor, com 27,90% perfilhos a mais por m<sup>2</sup> em relação à cultivar Kennedy, característica que encontra-se diretamente ligada à perenidade do pasto e está relacionada à produtividade da pastagem, o que torna a característica de maior perfilhamento da EGLRuzi#01 interessante. Desta forma, a população melhorada de *B. ruzizensis* (EGLRuzi#01) apresenta características produtivas superiores à cultivar Kennedy, como a maior densidade populacional de perfilhos, que a torna promissora para ser lançada como nova cultivar comercial.

Palavras-chave: melhoramento genético forrageiro. pastagem. produtividade

## ABSTRACT

DELPRETE, S. D. **Productive characteristics of the EGLRuzi#01 improved population and the Kennedy cultivar of *Brachiaria ruziziensis* under grazing.** 2018. 49p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2018.

The objective was to evaluate productive characteristics under grazing of an improved population of *Brachiaria ruziziensis*, called EGLRuzi#01, comparing it with the Kennedy commercial cultivar, aiming to evaluate the possibility of launching EGLRuzi#01 as a new forage cultivar. The experiment was implemented in the Experimental Field José Henrique Bruschi (CEJHB) of Embrapa Gado de Leite, in Coronel Pacheco, Minas Gerais State, Brazil. An improved population of *B. ruziziensis* (EGLRuzi#01) obtained in the third cycle of intrapopulational recurrent selection of the Embrapa Gado de Leite forage breeding program and Kennedy commercial cultivar as a control was evaluated. The variables evaluated were: entrance height; soil cover; tiller population density; leaf percentage, stem and dead material; leaf:stem ratio; pre-grazing forage mass; exit height and post-passage forage mass. The experimental design was a randomized block design, with two treatments (improved population EGLRuzi#01 and Kennedy cultivar), two blocks and five sub-blocks for the first period and twelve sub-blocks for the second period. Each sub-block was composed of the evaluation dates. The data were submitted to variance analysis ( $P < 0.05$ ) using the SAS MIXED procedure and the maximum likelihood method for estimation of variance components, considering fixed treatment effect and random effects of block and sub-block. There was no significant difference ( $P < 0.05$ ) regarding the entrance height of the animals in the pickets, however, there was a significant difference ( $P < 0.05$ ) for exit height. The exit heights for the EGLRuzi#01 improved population were above the predetermined of 30 cm for the first period and 25 cm for the second. This fact resulted in a lower leaf percentage and higher dead material in the second period ( $P < 0.05$ ). For the variables soil cover, leaf:stem ratio, pre-grazing and post-grazing forage mass there was no significant difference ( $P < 0.05$ ). There was significant difference ( $P < 0.05$ ) for the tiller population density in the first period, in which the EGLRuzi#01 improved population presented higher value, with 27.90% more tillers per  $m^2$  in relation to the Kennedy cultivar, a

feature that is directly related to pasture perenniality and is related to pasture productivity, which makes interesting the higher tillering characteristic of EGLRuzi#01. Thus, the improved population of *B. ruziziensis* (EGLRuzi#01) presents superior productive characteristics to the cultivar Kennedy, like the greater tiller population density, that makes it promising to be launched like new commercial cultivar.

Keywords: forage genetic improvement. pasture. productivity.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características químicas do solo do local do experimento, situado no Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) da Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco – MG, 2015.....	26
Tabela 2 – Tabela 2 - Médias das temperaturas máximas, mínimas e médias (°C), umidade relativa (%) e precipitação pluviométrica (mm) ocorridas de fevereiro a junho na Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco – MG, 2017.....	31
Tabela 3 - Médias de altura de entrada (AE) e saída (AS) em cm, cobertura do solo (COB) em porcentagem, densidade populacional de perfilhos (DPP) em perfilhos/m <sup>2</sup> , porcentagem de folha, colmo e material morto, relação folha:colmo (RFC), massa de forragem pré-pastejo (MF <sub>pré-pastejo</sub> ) e pós-pastejo (MF <sub>pós-pastejo</sub> ) em kg/ha de MS, no primeiro e no segundo período, em pastagens da população melhorada EGLRuzi#01 e da <i>B. ruzizensis</i> cv. Kennedy, Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco – MG, 2017.....	31

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1 O gênero <i>Brachiaria</i> como fator de desenvolvimento da pecuária brasileira.....	16
2.2 <i>Brachiaria ruziziensis</i> .....	17
2.3 Estrutura do dossel forrageiro .....	20
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
3.1 Descrição e condução do experimento .....	26
3.2 Variáveis avaliadas .....	28
3.3 Análise estatística .....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O potencial genético do rebanho é extremamente importante na busca por melhores índices zootécnicos e maior lucratividade na pecuária. Contudo, independente do padrão genético do rebanho, um animal só expressará seu potencial de produção se for corretamente alimentado.

O Brasil tem nas pastagens sua principal e mais econômica fonte de alimento para o gado (LIMA; DEMINICIS, 2008; VITOR et al., 2009). Desta forma, a utilização de gramíneas tropicais produtivas e o correto manejo da pastagem e do pastejo são fundamentais para a busca da eficiência produtiva.

Dentre as espécies do gênero, a *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu ocupa aproximadamente 50 milhões de hectares das pastagens do país (JANK et al., 2014). Este cenário demonstra a hegemonia da Marandu e a importância dos programas de melhoramento que visam o desenvolvimento de novas cultivares de *Brachiaria* a fim de atender à demanda da pecuária nacional e internacional, tendo em vista o fato do Brasil ser o maior exportador de sementes de forrageiras tropicais do mundo.

A *B. ruziziensis* adapta-se à maioria dos biomas brasileiros e tem grande aceitação pelos animais devido ao seu alto valor nutritivo (FIGUEIREDO, 2015). Entretanto, devido à alta susceptibilidade às cigarrinhas, ao frio e à seca, esta forrageira é menos apta à formação de pastagens permanentes do que outras forrageiras do gênero (VALLE, 2010). Todavia, por ser a única espécie de *Brachiaria* diploide e sexual cultivada no Brasil, a *B. ruziziensis* permite geração e aproveitamento de variabilidade genética, visando à identificação de genótipos superiores em programas de melhoramento (SOUZA SOBRINHO; AUAD, 2013).

A Embrapa Gado de Leite iniciou em 2004 o programa de melhoramento de *B. ruziziensis* para a obtenção de cultivares com maior tolerância a solos de baixa fertilidade e resistentes às cigarrinhas, pois além de ser sexual e diploide, apresenta melhor valor nutritivo em comparação a outras gramíneas do gênero, podendo tornar-se alternativa para a pecuária (SOUZA, 2007).

No início do programa de melhoramento de *B. ruziziensis* a estratégia utilizada foi a coleta de plantas, com base em características fenotípicas, em

pastagens implantadas há mais de 10 anos (SOUZA, 2007). Atualmente, o programa encontra-se no quarto ciclo de seleção recorrente intrapopulacional e uma população melhorada do terceiro ciclo foi selecionada para ser avaliada segundo às exigências do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para possível lançamento desta como cultivar.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar características produtivas, sob pastejo, de uma população melhorada de *Brachiaria ruzizensis*, denominada EGLRuzi#01, comparando-a com a cultivar comercial Kennedy, visando avaliar a possibilidade de lançamento da EGLRuzi#01 como nova cultivar forrageira.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O gênero *Brachiaria* como fator de desenvolvimento da pecuária brasileira

O gênero *Brachiaria* é de origem tropical e subtropical africana e é composto por aproximadamente 100 espécies (KELLER-GREIN et al., 1996). As *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola* e *B. ruziziensis* são as espécies mais cultivadas no Brasil, com as duas primeiras sendo as de maior importância econômica (SOUZA SOBRINHO et al., 2009; VALLE et al., 2012).

Após a introdução de forrageiras do gênero *Brachiaria* no Brasil ocorreu incremento na produção de forragem para a utilização em sistemas pecuários, predominantemente em solos ácidos e de baixa fertilidade natural (VALLE et al., 2000). Como consequência, houve aumento na taxa de lotação das pastagens, repercutindo positivamente para a produtividade animal. As características favoráveis das gramíneas deste gênero, tais como: possibilidade de consórcio com culturas anuais, facilidade de manejo, persistência em solos ácidos e de baixa fertilidade e propagação por sementes (SOARES FILHO, 1994) contribuíram para este avanço.

Com a expansão da pecuária a partir da década de 1970 o Brasil passou a possuir o maior rebanho bovino e tornou-se o segundo maior produtor de carne bovina do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos. Segundo dados da ABIEC (2016), o país possuía em 2015 cerca de 209,1 milhões de cabeças de bovinos, portanto, rebanho maior do que o da Índia (187,3 milhões de cabeças), China (116,8 milhões de cabeças) e Estados Unidos (88,7 milhões de cabeças). Em relação às áreas de pastagens, o país tem 167,5 milhões de hectares e taxa de lotação média de 1,25 UA/ha. Em relação às áreas de pastagens, o país tem 167,5 milhões de hectares e taxa de lotação média de 1,25 UA/ha. Estes dados demonstram o avanço do rebanho nacional, que passou de pouco mais de 90 milhões de cabeças em 1974 para 209,1 milhões em 2015. Certamente, a substituição de espécies naturais por gramíneas do gênero *Brachiaria* permitiu ao país chegar a este patamar.

Quanto aos valores econômicos, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro chegou a R\$5,9 trilhões em 2015, com o PIB do agronegócio representando 21%

(R\$1,26 trilhão) e o PIB da pecuária 7 bilhões, 30% do PIB do agronegócio (ABIEC, 2016). Além da importância das forrageiras na pecuária brasileira, o Brasil é o maior produtor e exportador de sementes de forrageiras tropicais do mundo. Desta forma, cultivares produzidas para atender aos ecossistemas brasileiros atingem inúmeros sistemas de produção de ruminantes ao redor do mundo tropical (VALLE et al., 2009).

A cultivar Marandu ocupa lugar de destaque na comercialização com cerca de 70% do volume total das sementes vendidas entre as diversas espécies, inclusive na exportação para a América Latina (MACEDO, 2006).

Segundo Macedo (2006) 85% da área de pastagem cultivada no Brasil é ocupada por gramíneas do gênero *Brachiaria* e 12% por *Panicum*. Devido à apomixia das braquiárias, que é uma forma de clonagem natural por sementes (CARNEIRO et al., 2003), ocorre grande vulnerabilidade das áreas de pastagens brasileiras, pois quando constituídas por apenas um genótipo, são em sua totalidade afetadas quando sofrem ataque de patógenos ou pragas, acarretando degradação, caso não haja intervenção no início do processo (VALENTIM et al., 2004).

Assim, considerando a uniformidade genética das cultivares mais plantadas no Brasil (*B. brizantha* cv. Marandu e *B. decumbens* cv. Basilisk), faz-se evidente a necessidade de maior diversificação de genótipos de plantas forrageiras nos sistemas brasileiros de produção (KARIA; DUARTE; ARAÚJO, 2006).

O exposto denota a demanda e urgência em desenvolver e selecionar novos genótipos a fim de diversificar as pastagens tropicais (VALLE et al., 2013). Desta forma, a utilização de cultivares melhoradas, que produzam em quantidade e qualidade e com menor estacionalidade de produção forrageira, deve ser encarada como alternativa sustentável e viável para melhorar a exploração animal (PEDREIRA; MATTOS, 1981).

## **2.2 *Brachiaria ruzizensis***

A *Brachiaria ruzizensis* R. Germ. & C. M. Evrard, sinônimo de *Urochloa ruzizensis* (R. Germ. & C. M. Evrard) Crins, é conhecida popularmente como “Ruzigrass”, “Congo Signal Grass”, “Congo Grass” e “Kennedy Ruzi Grass”. Ocorre naturalmente em regiões de condições não inundáveis e úmidas, do Zaire (Congo)

até o oeste do Quênia, e está proximamente relacionada à *B. decumbens*, da qual difere pelo porte maior e por apresentar a gluma inferior distante do resto da espiguetas (SEIFFERT, 1984).

Conforme Sertão e Simão Neto (1971) a *B. ruziziensis* emana odor peculiar, semelhante ao do capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.). É uma espécie perene, subereta, com um a um metro e meio de altura, de base decumbente e emite raízes nos nós inferiores em diversos pontos no sentido da sua extensão (radicante). Apresenta rizomas fortes, em formato de tubérculos arredondados com até um centímetro e meio de diâmetro. As folhas são lineares e lanceoladas, com 10 a 20 centímetros de comprimento e um centímetro e meio de largura, pubescentes e de coloração verde amareladas.

A inflorescência é formada por três a seis racemos de quatro a dez centímetros de comprimento. Possui ráquis largamente alada, comumente de cor arroxeada, com quatro milímetros de largura. As espiguetas possuem até cinco milímetros de comprimento, são pilosas na parte apical e bisseriadas ao longo da ráquis. A gluma inferior tem três milímetros de comprimento e surge de meio a um milímetro abaixo do resto da espiguetas (SENDULSKY, 1977).

A espécie apresenta atributos positivos, como a elevada qualidade da forragem e valor nutritivo, boa produção de sementes, resposta à adubação, alta aceitabilidade (SANTOS, 2011), estabelecimento rápido com grande crescimento no início da estação chuvosa, compatibilidade com leguminosas, florescimento concentrado e alta produção de sementes (VALLE et al., 2013). Todavia, devido à alta susceptibilidade às cigarrinhas, ao frio e à seca, esta forrageira é menos apta à formação de pastagens permanentes do que outras forrageiras do gênero (VALLE, 2010), como a *B. decumbens* e a *B. brizantha*.

Valério, Jeller e Peixer (1997) e Cardona et al. (2004) classificaram a espécie como padrão de susceptibilidade à cigarrinha das pastagens, juntamente com a *B. decumbens*. Em contrapartida, como padrão de resistência, os autores relataram a *B. brizantha*, sendo esta atualmente, em termos de área plantada, a maior monocultura do Brasil (JANK et al., 2014). Entretanto, a *B. ruziziensis* foi descrita por Hare e Phaikaew (1999) como forrageira importante no sudeste da Ásia, onde as cigarrinhas não são ameaças.

No que concerne a susceptibilidade à cigarrinha das pastagens, Souza Sobrinho, Auad e Lédo (2010) constataram, para resistência às duas principais

espécies (*Mahanarva spectabilis* e *Deois schach*), maior variabilidade genética em progênies de *B. ruziziensis*. Os autores relataram a descoberta de dez genótipos resistentes como a cultivar Marandu.

Apesar de existir relatos de baixa produtividade de biomassa da *B. ruziziensis* (ALVIM; BOTREL; NOVELLY, 1986; SOUZA, 2007), Souza Sobrinho, Léo e Kopp (2011) ao contraporem a produtividade da *B. ruziziensis* cv. Comum (Kennedy), *B. brizantha* cv. Marandu e *B. decumbens* cv. Basilisk com progênies de meios-irmãos de *B. ruziziensis*, verificaram produção de biomassa verde e seca de algumas progênies superior às melhores cultivares do mercado. Além disto, os autores ressaltaram a estabilidade de produção de biomassa ao longo do ano de alguns genótipos. Alvim et al. (1990), ao avaliarem a aplicação de nitrogênio em acessos de *Brachiaria*, obtiveram para *B. ruziziensis* produção anual de matéria seca de 7,32; 9,42 e 12,03 t/ha com doses de 0, 75 e 150 kg/ha de nitrogênio, respectivamente. Já Andrade et al. (1996) informaram que a *B. ruziziensis* pode produzir 4,6 e 19,0 t/ha/ano de massa seca de forragem, quando fertilizada com zero e 377 kg/ha/ano de nitrogênio, respectivamente.

Souza Sobrinho et al. (2009) ao analisarem o valor nutritivo e a produtividade de diferentes espécies de *Brachiaria*, com 57 dias de crescimento, constataram que apesar da *B. ruziziensis* fazer parte do grupo menos produtivo, foi a única classificada no grupo com superioridade para todas as características de qualidade avaliadas, apresentando médias de 6,60% de proteína bruta (PB), 76,50% de fibra em detergente neutro (FDN) e 57,82% de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) na planta inteira e 9,47% de PB, 69,91% de FDN e 63,46% DIVMS na folha.

Ainda quanto à qualidade da forragem produzida, Lopes et al. (2010) destacaram a *B. ruziziensis* como a espécie de melhor qualidade nutricional ao compará-la com outras três espécies do gênero (*B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola*). A gramínea em questão apresentou menor teor de fibra em detergente neutro e maior porcentagem de proteína bruta associado à maior taxa de degradação.

Para Serrão e Simão Neto (1971) a *B. ruziziensis* é bem aceita pelo gado, mesmo em estágio de maturação avançado, com melhor aceitabilidade desta em relação à *B. brizantha*. Da mesma forma, Alvim et al. (2002) relataram melhor

aceitação da *B. ruziziensis* pelo gado ao compará-la às demais espécies de *Brachiaria* em função de sua melhor qualidade.

Apesar das limitações bióticas e abióticas da *B. ruziziensis* para uso extensivo como pastagem no país, deve-se frisar que as mesmas podem ser contornadas por meio de melhoramento genético (TEIXEIRA, 2015). Segundo Souza Sobrinho (2005), dentre as forrageiras do gênero *Brachiaria* cultivadas no Brasil, a *B. ruziziensis* é singular para o melhoramento genético, pois é diploide e sexual, assim, possibilita cruzamentos e geração de variabilidade para seleção de genótipos superiores. Desta forma, o melhoramento intrapopulacional é facilitado em relação a outras espécies apomíticas de maior importância no cenário da pecuária nacional. Outrossim, conforme Euclides et al. (2010) a ampliação da variabilidade genética para o melhoramento de *B. brizantha* e *B. decumbens* depende da *B. ruziziensis*, que exerce função de ponte para a formação de híbridos sexuais.

### **2.3 Estrutura do dossel forrageiro**

Laca e Lemaire (2002) definiram a estrutura da pastagem como a distribuição e o arranjo da parte aérea das plantas em uma comunidade. Carvalho et al. (2001), por sua vez, descreveram a estrutura da pastagem como a forma que a forragem encontra-se disponível ao animal. Estes autores relataram que a estrutura é uma característica central determinante da dinâmica de crescimento, competição nas comunidades vegetais e do comportamento ingestivo dos animais, de modo que é responsável, em último crivo, pela quantidade dos nutrientes ingeridos em pastejo. Logo, os processos pastejo e crescimento das forrageiras resultam na estrutura do pasto.

Para Simon e Lemaire (1987) a estrutura do dossel forrageiro é a distribuição e o arranjo dos componentes, como altura da planta, densidade populacional de perfilhos, relação folha:colmo, porcentagem de folhas e de material senescente.

As características estruturais do relvado são variáveis fundamentais para o estabelecimento de práticas de manejo que promovam a conservação e a dominância das espécies (BAUER et al., 2011). Isto posto, o manejo do pastejo deve visar à manutenção de uma estrutura de dossel no qual o somatório das eficiências dos processos de produção (crescimento, utilização e conversão) seja otimizado,

conforme os objetivos específicos de cada sistema de produção (SILVA; CORSI, 2003).

A análise de parâmetros associados à morfofisiologia das pastagens é fundamental para o entendimento das respostas das plantas à desfolha, ocasionada por meio do pastejo (DIFANTE et al., 2011), visto que o manejo pode definir o potencial de crescimento e a produtividade das pastagens (SKONIESKI et al., 2011), alterando inclusive seu valor nutritivo.

Os estudos sobre pastagem no Brasil apresentam caráter regional, porém são extrapolados para todo o país conduzindo a práticas de manejo extremamente generalistas e apresentando grande inconsistência de informações. Assim, necessita-se de mais informações sobre as gramíneas e as respostas aos diferentes manejos, uma vez que a intensidade de desfolhação em sistemas de pastejo não estão bem definidas para todas as forrageiras (FONTES et al., 2014), como é o caso da *B. ruziziensis*.

O período ideal para o início do pastejo é relatado nos resultados de pesquisas como o momento quando o dossel forrageiro atinge a capacidade de interceptar cerca de 95% da luz incidente (AMARAL et al., 2013), no qual tem-se otimizado o acúmulo de forragem e as características estruturais do pasto.

As folhas são responsáveis pela fotossíntese, além de ser a principal fonte de nutrientes para os ruminantes em sistemas de pastejo (RODRIGUES et al., 2012). Em relação aos colmos, as folhas apresentam maior teor de proteína bruta e maior digestibilidade e, conseqüentemente, maior consumo de forragem pode ser observado quando há maior porcentagem de folhas na pastagem.

Em gramíneas, na fase vegetativa, ocorre emissão contínua de folhas. O processo de senescência inicia-se após a completa expansão das primeiras folhas e a intensidade se acentua com o aumento do índice de área foliar da planta, até que as taxas de senescência e aparecimento foliar se igualem (GOMIDE, 1997).

A caracterização da massa de forragem por meio da porcentagem de folha, colmo e material morto é relevante devido à proporção destes componentes influenciarem a apreensão de forragem pelos animais, além de apresentarem digestibilidade e características químicas distintas (SANTOS, 1997). Assim, estes componentes influenciam a eficiência de colheita da pastagem, a qual determina a quantidade ingerida de nutrientes.

A produção de componentes potencialmente digestíveis diminui e ocorre aumento do teor de fibra à medida que a forrageira amadurece, acarretando senescência natural e maior lignificação (BUENO et al., 2000). Pastos mantidos mais altos tendem a alongar o colmo como estratégia para expor folhas em um ambiente mais favorável em relação à luminosidade (FARIA, 2009). Hodgson (1990) relata que é conhecida a relação direta entre a taxa de senescência e a altura do pasto, isto é, maiores perdas por senescência ocorrem quanto maior a altura.

Conforme Sarmiento (2007), a temperatura, a luminosidade e o manejo influenciam a taxa de senescência, de forma que com o aparecimento de novas folhas e perfilhos aumenta a competição por nutrientes, água e luz, intensificando o processo de senescência. Deste modo, o intervalo de desfolha é importante dentro do manejo devido à magnitude em que influencia a variação da produção de forragem e também demais características estruturais do pasto, tais como a disponibilidade de folhas e a taxa de senescência (GOMIDE; GOMIDE, PACIULLO, 2006).

Combinações entre cobertura do solo e altura das plantas na pastagem podem se apresentar ao animal de diferentes formas e, como consequência, numa mesma massa de forragem diferentes níveis de ingestão podem ser atingidos (CARVALHO, 1997).

O resíduo pós-pastejo corresponde à forragem remanescente após o pastejo, expresso em altura ou massa de forragem. O desempenho animal está diretamente relacionado ao resíduo pós-pastejo, pois o seu aumento, até certo ponto, eleva o desempenho; por outro lado, resíduo muito baixo influencia negativamente e pode levar à degradação do pasto (SANTOS; CORRÊA, 2009).

Em condições de pastejo o consumo é influenciado pela disponibilidade de forragem acima do resíduo pós-pastejo e pela estrutura da vegetação, como a arquitetura foliar e a relação folha:colmo (RODRIGUES et al., 2008). A quantidade de matéria seca e a disponibilidade de folhas verdes nos horizontes superficiais da pastagem interferem no tempo de permanência dos ruminantes na busca e colheita do alimento (TREVISAN et al., 2005).

O alongamento de colmos interfere, significativamente, na estrutura do pasto, influenciando de forma negativa a eficiência de pastejo, como consequência da redução da relação folha:colmo (FARIA, 2009). A eficiência de pastejo é comprometida porque a diminuição da relação folha:colmo apresenta relação direta

com o desempenho animal, pois influencia o comportamento ingestivo e conseqüentemente o consumo de forragem. A relação folha:colmo é um indicativo da qualidade da forragem, visto que as folhas apresentam melhor qualidade que os colmos. Ademais, os animais possuem preferência por folhas, exigindo-se, portanto, mais disponibilidade destas nas pastagens (SOUZA SOBRINHO, 2005). A *B. ruziziensis*, dentre as gramíneas do gênero *Brachiaria*, é a que possui melhor relação folha:colmo. Este fato, aliado ao seu melhor valor nutritivo certamente está relacionado à melhor aceitação desta forrageira pelos bovinos quando comparada às demais espécies do gênero (ALVIM et al., 2002).

Faria (2009), ao trabalhar com *B. decumbens* em pastejo contínuo, constatou a ocorrência de maior proporção de folhas em relação aos colmos em pastos mantidos mais baixos, em razão de, neste caso, haver uma tendência da forrageira em priorizar a reconstituição de aparato fotossintético em relação a colmos. Isto posto, forrageiras manejadas mais baixas apresentam maior porcentagem de folhas e, como resultado, maior relação folha:colmo. Contudo, o manejo deve ser realizado de forma a propiciar longevidade ao pasto.

Conforme ocorre a maturação da planta, a qualidade da forragem decresce devido à diminuição da relação folha:colmo e do teor de proteína bruta e ao aumento do teor de lignina (PASSOS, 1994). Portanto, a relação folha:colmo é de grande importância do ponto de vista nutritivo e do manejo das espécies forrageiras (QUEIROZ FILHO; SILVA; NASCIMENTO, 2000). Por isto, um dos principais objetivos com o manejo do pastejo é fazer com que a maior parte da forragem consumida pelo animal seja composta por lâminas foliares (SANTOS et al., 2011).

A quantidade de matéria seca acima do nível do solo por unidade de área é definida como massa de forragem (HODGSON, 1979). Esta é expressa usualmente em kg/ha de matéria seca. Pellegrini et al. (2010) relataram que ter ciência sobre as possíveis variações na massa de forragem das pastagens é essencial para decisões relativas ao manejo do pastejo, visto que pode determinar alteração na taxa de acúmulo de forragem do pasto (BURNS et al., 1989) e na taxa de consumo de forragem dos animais (DIFANTE et al., 2009). De acordo com relatos de Fagundes et al. (2005a), o potencial de produção é determinado geneticamente, porém, para que esse potencial seja alcançado, condições adequadas do meio e manejo devem ser observadas.

O perfilhamento é uma forma de crescimento que as gramíneas desenvolveram em seu processo evolutivo como mecanismo de produção e sobrevivência em situações de desfolha (CARVALHO, 2000). É a característica mais importante para o aumento da produtividade (WARD; BLASER, 1961).

A produção, qualidade e persistência das gramíneas são influenciadas pela capacidade de perfilhamento. Maior número de perfilhos significa maior número de folhas e, desta forma, maior número de sítios para o desenvolvimento de perfilhos axilares (JACQUES, 1994), pois o potencial de perfilhamento da gramínea depende da velocidade de emissão de folhas, as quais produzirão gemas aptas a originar novos perfilhos, dependendo das condições ambientais de práticas de manejo adotadas (COSTA, 2004; NABINGER; CARVALHO, 2009; LEMAIRE et al., 2011).

A taxa de aparecimento de novos perfilhos e a mortalidade destes controlam a densidade de perfilhos (BRISKE, 1991), assegurando perenidade ao pasto quando o manejo é adequado. A densidade populacional de perfilhos é uma característica de grande destaque, pois interfere na produção de forragem e no consumo de matéria seca pelos animais (HODGSON, 1990). Corroborando, Nabinger (1997) relatou que a produção de massa por área é dependente da densidade de perfilhos da pastagem.

Sbrissia et al. (2001, 2003) dissertaram que à medida que as pastagens são manejadas altas ocorre decréscimo na população de perfilhos. Da mesma maneira, Costa et al. (2016), em estudo sobre acúmulo de forragem e morfogênese de *Brachiaria ruziziensis* sob níveis de desfolhação, concluíram que a densidade populacional de perfilhos foi inversamente proporcional ao nível de desfolhação, com 917 perfilhos/m<sup>2</sup> a 10 cm, 848 perfilhos/m<sup>2</sup> a 15 cm, 751 perfilhos/m<sup>2</sup> a 20 cm, 702 perfilhos/m<sup>2</sup> a 25 cm e 634 perfilhos/m<sup>2</sup> a 30 cm.

Para Wade (1991) a densidade dos perfilhos (número de perfilhos por área) e o comprimento estendido do perfilho são as principais características da pastagem que determinam a taxa de remoção diária de forragens. Já, de acordo com Gomide e Gomide (1999), as diferentes cultivares de uma mesma espécie podem apresentar diferentes dinâmicas de perfilhamento de acordo com o manejo imposto.

A densidade populacional de perfilhos é um elemento fundamental para o cálculo do crescimento total da pastagem, uma vez que, ao multiplicar a taxa de crescimento do perfilho pela densidade dos mesmos, obtém-se o crescimento total da pastagem (DAVIES, 1993). Desta forma, a produção da pastagem é resultante do

acúmulo de biomassa em cada perfilho associado à densidade populacional de perfilhos.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Descrição e condução do experimento

O experimento foi implantando durante o mês de dezembro de 2015 no Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) da Embrapa Gado de Leite. O CEJHB encontra-se localizado no município de Coronel Pacheco, região da Zona da Mata Mineira a 435 m de altitude. As coordenadas geográficas são 21°32'56"S e 43°15'32"W de latitude e longitude, respectivamente.

Os dados climatológicos de temperatura, umidade relativa e precipitação no período compreendido do experimento foram coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

O clima da região é do tipo Cwa, clima subtropical de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18°C) e verão quente (com temperaturas superiores a 22°C), conforme a classificação de Koppen, com médias anuais de 22,5 °C de temperatura, 1.600 mm de precipitação e umidade relativa média em torno de 77%. O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo álico (SANTOS et al., 2006).

Os resultados da análise química, realizada na camada de 0 a 20 cm do solo onde o experimento foi implantado, podem ser observados na Tabela 1. Quanto à granulometria, o solo apresentou 41% de argila, 15% de silte e 44% de areia.

Tabela 1 - Características químicas do solo do local do experimento, situado no Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) da Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco – MG, 2015.

pH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	t	T	V	m	MO
H <sub>2</sub> O	-mg/dm <sup>3</sup> -		-----cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> -----							-----%----		dag/kg
4,5	8,0	68	1,7	0,4	0,3	4,46	2,27	2,57	6,73	34	12	2,86

pH = Potencial hidrogeniônico; P = Fósforo; K = Potássio; Ca = Cálcio; Mg = Magnésio; Al = Acidez trocável; H+Al = Acidez potencial; SB = Soma de bases; CTC (t) = Capacidade de troca de cátions efetiva; CTC (T) = Capacidade de troca de cátions total; V= Percentagem de saturação por bases; m= saturação por alumínio e MO= Matéria Orgânica.

Fonte: Produção do autor.

Para a implantação seguiu-se os critérios da Instrução Normativa nº 23 de 30 de julho de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a qual estabelece os requisitos mínimos para ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) de cultivares de espécies gramíneas forrageiras. Por meio do VCU, objetiva-se atestar vantagem do material melhorado em relação à cultivar testemunha para posterior lançamento deste como nova cultivar comercial.

Avaliou-se uma população melhorada de *Brachiaria ruziziensis* (EGLRuzi#01), obtida do terceiro ciclo de seleção recorrente intrapopulacional no programa de melhoramento de forrageiras da Embrapa Gado de Leite e a cultivar comercial Kennedy como testemunha.

O plantio das forrageiras foi realizado em dezembro de 2015. Com base na análise química do solo (Tabela 1), foram recomendadas as quantidades de calcário e adubos necessárias ao adequado desenvolvimento das forrageiras.

A calagem foi realizada utilizando-se 1.830 kg/ha de calcário dolomítico com PRNT 95% incorporado na camada de 0 a 20 cm do solo, visando atingir 60% de saturação de cátions básicos. Na adubação de plantio aplicou-se 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, com o superfosfato simples como fonte. A adubação de manutenção foi realizada aplicando-se 1.000 kg/ha da fórmula 20-05-20, dividida em três aplicações no início, meado e final da época chuvosa, compreendendo os meses de outubro de 2016, janeiro de 2017 e março de 2017, conforme orientações da CFSEMG (1999).

O período de coleta dos dados compreendeu de 15 de fevereiro a 27 de junho de 2017 e foram considerados dois períodos, o primeiro, de 15 de fevereiro a 29 de março, e o segundo, de 04 de abril a 27 de junho.

O experimento constituiu-se de 24 piquetes, sendo 12 piquetes de *Brachiaria ruziziensis* cv. Kennedy e 12 piquetes de EGLRuzi#01. Cada piquete possuía 300 m<sup>2</sup> e foram pastejados por quatro grupos de ovinos da raça Santa Inês (seis piquetes por grupo), em lotação rotacionada, com 15 dias de intervalo de desfolha (período de descanso) e três dias de ocupação, nos dois períodos avaliados.

Para o primeiro período avaliado, verão, a taxa de lotação (TL) animal foi ajustada visando manter altura de entrada de 45 cm e saída de 30 cm. Quanto ao segundo período, outono e início de inverno, a TL foi ajustada a fim de manter altura de entrada de 35 cm e saída de 25 cm.

As amostragens dos piquetes, para a realização das análises referentes às variáveis avaliadas, foram feitas em 15 e 24 de fevereiro; 08, 20 e 29 de março; 04,

10, 19 e 25 de abril; 04, 10, 16 e 25 maio e 06, 12, 21 e 27 de junho de 2017. Em cada data de avaliação foram amostrados oito piquetes (quatro piquetes de entrada e quatro de saída).

### 3.2 Variáveis avaliadas

As variáveis avaliadas foram: altura de entrada; cobertura; densidade populacional de perfilhos; porcentagens de folha, colmo e material morto; relação folha:colmo; massa de forragem pré-pastejo; altura de saída e massa de forragem pós-pastejo.

Nos quatro piquetes de entrada, a altura foi mensurada em centímetros com o auxílio de uma régua graduada de cinco em cinco centímetros, ao longo de cinco pontos ao acaso em cada piquete, de modo que a altura de cada ponto correspondeu à altura média do dossel em torno da régua. Nos dois primeiros pontos de aferição da altura as forrageiras foram cortadas rente ao solo com auxílio de cutelo e moldura metálica com área igual a  $0,25 \text{ m}^2$  ( $0,5 \times 0,5 \text{ m}$ ).

Logo após o corte, a cobertura do solo foi obtida por estimativa visual da porcentagem de área de solo coberta pela base da touceira no interior da moldura, observando-se uma escala de 0 a 100%, com intervalos percentuais de cinco unidades. Esta estimativa foi realizada por um único avaliador a fim reduzir a possibilidade de erros.

O material cortado foi pesado em campo com o auxílio de uma balança suspensa digital para obtenção do peso total da amostra. Após a pesagem, as oito amostras (duas por piquete) foram devidamente identificadas e encaminhadas ao laboratório. A densidade populacional de perfilhos, em número de perfilhos/ $\text{m}^2$ , foi mensurada por meio da contagem dos perfilhos destas amostras multiplicada por quatro, pois como a moldura utilizada apresentava  $0,25 \text{ m}^2$  foi necessário multiplicar por quatro para obter a estimativa por  $\text{m}^2$ .

Posteriormente à contagem dos perfilhos, foram retiradas duas sub-amostras representativas de cada uma das oito amostras coletadas a campo, totalizando 16 (quatro sub-amostras por piquete).

Para a avaliação dos componentes morfológicos da forragem e da relação folha:colmo foram utilizadas duas sub-amostras referentes a cada piquete. Os

perfilhos foram separados em folha, colmo + bainha e material morto. Estes, foram acondicionados separadamente em sacos de papel, pesados em balança digital para aferição do peso verde e levados à estufa de circulação forçada de ar a 55°C até peso constante (aproximadamente 72h). Após este período na estufa, as sub-amostras foram novamente pesadas em balança digital para aferição do peso seco. Os pesos secos dos componentes foram utilizados para calcular, em porcentagem, a participação de cada componente morfológico no dossel forrageiro.

A estimativa da relação folha:colmo (RFC) foi obtida desconsiderando-se o material morto, como segue:

$$RFC = \frac{MSF}{MSC}$$

em que,

RFC: relação folha:colmo

MSF: matéria seca total de folha (%)

MSC: matéria seca total de colmo (%)

As outras duas sub-amostras referentes a cada piquete foram acondicionadas em sacos de papel, pesadas em balança digital para aferição do peso verde e levadas à estufa de circulação forçada de ar a 55°C até peso constante (aproximadamente 72h). Após este período, as sub-amostras foram novamente pesadas em balança digital para aferição do peso seco, e este, juntamente ao peso total da amostra, foi utilizado para determinar a massa de forragem pré-pastejo em kg/ha de MS.

Nos quatro piquetes de saída, a altura foi mensurada em centímetros, conforme metodologia apresentada para os piquetes de entrada. Nos dois primeiros pontos de aferição da altura as forrageiras foram cortadas rente ao solo com auxílio de cutelo e moldura metálica com área igual a 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m).

Logo após o corte, o material foi pesado em campo com o auxílio de uma balança suspensa digital. Após a pesagem, as oito amostras (duas por piquete) foram devidamente identificadas e encaminhadas ao laboratório. Foi retirada uma sub-amostra representativa de cada uma das oito amostras que foram manipuladas da mesma maneira que as sub-amostras dos piquetes de entrada. O peso seco,

juntamente ao peso total da amostra, foi utilizado para determinar a massa de forragem pós-pastejo em kg/ha de MS.

### **3.3 Análise estatística**

O experimento consistiu na avaliação de dois tratamentos (população melhorada EGLRuzi#01 e a cultivar Kennedy), dispostos no delineamento experimental em blocos casualizados, com dois blocos e cinco sub-blocos para o primeiro período e 12 sub-blocos para o segundo período. Cada sub-bloco foi composto pelas datas de avaliação. Foi realizada análise para verificação da distribuição da normalidade dos resíduos pelo teste de Komogorov-Smirnov ( $P < 0,10$ ). Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância ( $P < 0,05$ ), utilizando-se o procedimento *MIXED* do SAS e método da máxima verossimilhança para estimação dos componentes de variância, considerando-se fixo o efeito de tratamento e aleatório os efeitos de bloco e sub-bloco.

Todas as análises estatísticas foram realizadas no aplicativo SAS versão 9.0 (SAS INSTITUTE INC, 1999).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relacionados às variáveis meteorológicas durante o período de fevereiro a junho de 2017 estão contidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Médias das temperaturas máximas, mínimas e médias (°C), umidade relativa (%) e precipitação pluviométrica (mm) ocorridas de fevereiro a junho na Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco – MG, 2017.

Meses	T máx.	T mín.	T méd.	UR	Precipitação
Fevereiro <sup>1</sup>	33,8	21,2	27,5	66,3	122,4 <sup>1</sup>
Março	33,1	20,6	26,9	69,2	72,2
Abril	30,9	19,5	25,2	69,0	47,6
Maiο	28,3	17,5	22,9	70,4	51,8
Junho	28,6	16,6	22,6	68,7	41,2

T máx. = temperatura máxima; T mín. = temperatura mínima; T méd. = temperatura média e UR = umidade relativa.

<sup>1</sup>Os dados do mês de fevereiro são referentes somente ao período entre os dias 15 e 28 devido ao defeito ocorrido na Estação Meteorológica de Coronel Pacheco – MG.

Fonte: INMET, 2017.

As médias relacionadas às alturas de entrada e saída dos animais nos piquetes, cobertura do solo, densidade populacional de perfilhos, porcentagens de folha, colmo e material morto, relação folha:colmo, massa de forragem pré-pastejo e pós-pastejo, no primeiro e no segundo período, são visualizadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Médias de altura de entrada (AE) e saída (AS) em cm, cobertura do solo (COB) em porcentagem, densidade populacional de perfilhos (DPP) em perfilhos/m<sup>2</sup>, porcentagem de folha (%F), colmo (%C) e material morto (%MM), relação folha:colmo (RFC), massa de forragem pré-pastejo (MF<sub>pré-pastejo</sub>) e pós-pastejo (MF<sub>pós-pastejo</sub>) em kg/ha de MS, no primeiro e no segundo período, em pastagens da população melhorada EGLRuzi#01 e da *B. ruzizensis* cv. Kennedy, Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco – MG, 2017.

Variável	Primeiro período			Segundo período		
	EGLRuzi#01	'Kennedy'	Média	EGLRuzi#01	'Kennedy'	Média
AE	50,90 a	46,00 a	48,45	34,87 a	32,71 a	33,79
AS	37,60 a	30,80 b	34,20	28,12 a	25,87 b	26,99
COB	44,75 a	41,25 a	43,00	40,73 a	36,25 a	38,49
DPP	1196,60 a	935,60 b	1066,10	896,17 a	830,00 a	863,08
% F	32,74 a	31,96 a	32,35	36,06 b	42,35 a	39,20

(continuação)

Variável	Primeiro período			Segundo período		
	EGLRuzi#01	'Kennedy'	Média	EGLRuzi#01	'Kennedy'	Média
% C	41,26 a	42,83 a	42,04	25,30 a	27,70 a	26,50
% MM	26,01 a	26,26 a	26,13	38,93 a	31,31 b	35,12
RFC	1,17 a	0,94 a	1,05	1,02 a	1,07 a	1,04
MF <sub>pré-pastejo</sub>	5789 a	4926 a	5357	3102 a	2831 a	2966
MF <sub>pós-pastejo</sub>	3629 a	3057 a	3343	2525 a	2311 a	2418

\*Médias seguidas por letras distintas na linha, por período, diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de significância.

Fonte: Produção do autor.

Nos dois períodos avaliados não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) quanto à altura de entrada dos animais nos piquetes, porém, houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para altura de saída (Tabela 3). As alturas de saída para a população melhorada EGLRuzi#01 estiveram acima das predeterminadas de 30 cm para o primeiro período e 25 cm para o segundo. A altura é uma variável que influencia todo o manejo da pastagem, posto que proporciona diferenças na estrutura da planta, afetando o processo de desfolha e modificando a dinâmica de crescimento (PONTES et al., 2004).

Para a cobertura do solo não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) em nenhum dos períodos avaliados. Carrillo e Iribias (2007) estudaram o estabelecimento de quatro espécies de *Brachiaria* no Paraguai, dentre elas a *B. ruzizensis* cv. Kennedy. Após 80 dias da semeadura, a cobertura do solo foi de 58% para *B. ruzizensis* cv. Kennedy, valor acima do encontrado para *B. brizantha* cv. Marandu, que foi de 45,5%. O valor de cobertura encontrado pelos autores é superior ao deste experimento, que apresentou média dos períodos de 43,00% e 38,49% para o primeiro e segundo, respectivamente (Tabela 3). Sob outra perspectiva, Gómez et al. (2003) ao avaliarem 24 acessos e híbridos de *Brachiaria* na Colômbia, obtiveram cobertura do solo de 40% aos 75 dias de cultivo para as forrageiras *B. brizantha* cv. Marandu e a *B. ruzizensis* cv. Kennedy.

Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para a densidade populacional de perfilhos (DPP) no primeiro período, em que a população melhorada EGLRuzi#01 apresentou maior valor, com 27,90% perfilhos a mais por  $m^2$  em relação à cultivar Kennedy. Rosa (2015) encontrou valor médio de DPP para *B. ruzizensis* cv. Kennedy nos meses de fevereiro, março e abril de 746,52, inferior ao observado para a mesma forrageira (935,60 perfilhos/ $m^2$ ) e para a EGLRuzi#01 (1196,60

perfilhos/m<sup>2</sup>) (Tabela 3). Além da DPP ser determinante para a perenidade do pasto (LEMAIRE; CHAPMAN, 1996), está relacionada à produtividade da pastagem, o que torna a característica de maior perfilhamento da EGLRuzi#01 interessante.

Em relação à diminuição da DPP no segundo período, para ambas forrageiras, os resultados obtidos corroboram com os de Fagundes et al. (2005), que encontraram comportamento similar para *B. decumbens*, com maior densidade de perfilhos na época chuvosa. Os autores relataram que este comportamento pode ser explicado pelas condições desfavoráveis de crescimento, como temperaturas mais amenas e disponibilidade limitada de água. Diversos autores relatam que a DPP diminui na época seca (BAHMANI et al., 2003; MORAIS et al., 2006; GOMIDE; GOMIDE; ALEXANDRINO, 2007).

Para o segundo período não ocorreu diferença significativa para DPP ( $P > 0,05$ ) devido à maior altura de saída em que a EGLRuzi#01 ( $P < 0,05$ ) foi manejada por todo o período experimental (Tabela 3). Conforme Portela, Pedreira e Braga (2011) reduções em DPP podem ser consequência da competição por luz na base do dossel, pela inibição de formação de novos perfilhos.

Sbrissia (2004), em experimento com *B. brizantha* cv. Marandu pastejada por bovinos em lotação contínua, obteve maiores taxas de aparecimento de folhas e maior DPP em pastos mantidos mais baixos, o que é esperado, pois o surgimento de uma nova folha gera, teoricamente, oportunidade para o desenvolvimento de um novo perfilho (SKINNER; NELSON, 1992). Corroborando com esta afirmação, Sbrissia et al. (2001, 2003) relataram que pastos mantidos mais baixos possuem maior densidade de perfilhos pequenos, sendo esperado ocorrer o inverso em pastos manejados mais altos. Da mesma forma, Costa et al. (2016), em experimento sobre acúmulo de forragem e morfogênese de *B. ruziziensis* cv. Kennedy sob diferentes alturas de saída, concluíram que a DPP foi inversamente proporcional à altura, com 917 perfilhos/m<sup>2</sup> a 10 cm, 848 perfilhos/m<sup>2</sup> a 15 cm, 751 perfilhos/m<sup>2</sup> a 20 cm, 702 perfilhos/m<sup>2</sup> a 25 cm e 634 perfilhos/m<sup>2</sup> a 30 cm. Todavia, o estudo aplicou-se à comparação de pastos formados por uma mesma forrageira. Como neste experimento foram comparadas duas forrageiras distintas (EGLRuzi#01 e Kennedy), sugere-se que a EGLRuzi#01 apresenta, naturalmente, maior capacidade de perfilhamento em relação à cultivar Kennedy, visto que, mesmo sendo manejada por todo o período experimental mais alta quanto à altura de saída ( $P < 0,05$ ), apresentou maior DPP no primeiro período avaliado ( $P < 0,05$ ) (Tabela 3).

Os perfilhos emergem, crescem e provocam autodesbaste em perfilhos mais fracos, localizados em pontos mais próximos ao solo, onde há baixa luminosidade. Quanto maior o tamanho dos perfilhos, menor número destes pode ser mantido na área (HODGSON, 1990). Sintetizando, a competição por luz promove o sombreamento dos perfilhos mais novos, aumentando a mortalidade de perfilhos basilares (BARBOSA et al., 2007; SBRISSIA et al., 2001). Assim, a maior altura de saída dos piquetes de EGLRuzi#01 ( $P < 0,05$ ) pode ter estimulado o autodesbaste, situação na qual as plantas pequenas morrem pois já não conseguem sustentar suas folhas alto o suficiente para manter um balanço positivo de carbono (WESTOBY, 1984). Além disto, Davies et al. (1993), demonstraram que menor quantidade de fotoassimilados foi direcionada ao desenvolvimento de novos perfilhos de azevém perene sombreados em relação à quantidade alocada para o crescimento de perfilhos pré-existentes.

Conforme Langer (1979), a capacidade de perfilhamento de pastos mantidos mais altos é afetada pela baixa intensidade luminosa na base do dossel. Ademais, devido ao crescimento em condições de pouca luz, as folhas mais baixas apresentam potencial fotossintético reduzido, o que pode causar condição de balanço negativo de carbono, pois a taxa respiratória será maior do que a fotossintética (PARSONS et al., 1983), estimulando assim a senescência e morte destas folhas. Em detrimento disto, ocorreu significância ( $P < 0,05$ ) no segundo período para porcentagem de folhas e material morto, momento em que a EGLRuzi#01 apresentou menor porcentagem de folhas e maior de material morto. Para porcentagem de colmos não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ). Portanto, os resultados obtidos estão de acordo com informações das literaturas referidas, no que tange maior senescência e morte de folhas em pastagens manejadas mais altas.

As alturas de saída da EGLRuzi#01 foram 37,60 cm e 28,12 cm e da cultivar Kennedy 30,80 cm e 25,87 cm, para o primeiro e segundo período avaliados, respectivamente. Costa et al. (2016) descreveram que a manutenção de pastagens de *B. ruzizensis* cv. Kennedy sob resíduos de 20 a 25 cm asseguram maior produtividade e eficiência de utilização da forragem, maior renovação de tecidos e estrutura do dossel mais favorável ao pastejo. Deve-se relatar que a cultivar Kennedy foi manejada observando os relatos de Costa et al. (2016), o que possibilitou estrutura mais favorável, com menor proporção de material morto e

maior de folhas. Com base nisto, sugere-se que a EGLRuzi#01 seja manejada mais baixa quanto à altura de saída, de forma a possibilitar incremento na DPP, aumento de porcentagem de folha e conseqüentemente da RCF e redução na proporção de material morto.

Provavelmente, se manejada com altura de entrada de 40-45 cm e altura de saída de 20-25 cm, a EGLRuzi#01 propiciará pastagem com melhor estrutura, favorecendo o pastejo e a produção animal. Contudo, como se trata de possível nova cultivar, estudos referentes ao manejo deste material estão sendo realizados na Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco – MG, visando otimizar a produção de folhas, evitar o alongamento dos colmos e o acúmulo de material senescente, garantir boa eficiência de uso da forragem e conseqüentemente maior desempenho animal.

Quanto à relação folha:colmo (RFC) não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) em nenhum período avaliado (Tabela 3). Contudo, com exceção da cultivar Kennedy no primeiro período, os valores foram superiores ao crítico (1,0) descrito por Pinto, Gomide e Maestri (1994) como um limite mínimo para garantir qualidade das forrageiras.

Os valores médios por período de RFC foram de 1,05 para o primeiro e de 1,04 para o segundo. Bauer et al. (2011) ao avaliarem características estruturais de forrageiras do gênero *Brachiaria* em canteiros, encontraram valores de RFC de 1,30 para *B. ruziziensis* cv. Kennedy; 1,22 para *B. decumbens* e 1,93 para *B. brizantha* cv. Marandu. Rodrigues (1993) ao trabalhar com *B. ruziziensis* relatou RFC de 2,00; 1,73; 1,24 e 0,56 nas idades 42, 56, 70 e 84 dias, respectivamente. Já Figueiredo et al. (2014) ao avaliarem características de *B. ruziziensis* cv. Kennedy cultivadas em canteiros com sistema irrigado e não irrigado, com período de descanso de 21 dias, no município de São Mateus – ES, obtiveram RFC de 1,48 para o sistema irrigado e de 1,40 para o sistema sem irrigação. A altura de corte utilizada pelos autores foi de 20 cm, enquanto a deste experimento rente ao solo, o que explica a maior RFC relatada pelos mesmos. Valor inferior de RFC para *B. ruziziensis* cv. Kennedy foi descrito por Santana et al. (2015) em experimento conduzido em casa de vegetação, onde obtiveram RFC de 0,4.

O programa de melhoramento genético de *B. ruziziensis* da Embrapa Gado de Leite tem obtido progênies promissoras com desempenho superior inclusive às melhores testemunhas. Diante disto, vale citar os relatos de Souza (2007) que

obteve RFC média de 1,54 para as cinco melhores progênies e de 0,88 para as cinco piores progênies na análise conjunta de três cortes. Souza (2010) relatou RFC de 1,24 para a cultivar Kennedy e de 1,07 para uma população melhorada na análise conjunta de três cortes. A RFC descrita por Souza (2010) para a população melhorada foi próxima à encontrada para a população melhorada EGLRuzi#01 (1,17 no primeiro período e 1,02 no segundo) (Tabela 3).

Plantas mais altas apresentam menor RFC em razão de colmos de maior comprimento (tamanho dos entrenós) que tendem a aumentar o intervalo de surgimento de duas folhas consecutivas, reduzindo a taxa de aparecimento foliar (SKINER; NELSON, 1995). Com base nisto, pode-se afirmar que ajustado o manejo da EGLRuzi#01, a mesma apresentará maior RFC. Vale salientar que devido à maior altura de saída nos dois períodos ( $P < 0,05$ ) e à maior senescência e morte de folhas da EGLRuzi#01 no segundo período ( $P < 0,05$ ) o valor de RFC desta forrageira foi afetado negativamente.

A RFC é avaliada a fim de se realizar uma estimativa da qualidade da forragem produzida por distintos materiais genéticos. Devido ao fato das folhas apresentarem melhor qualidade em relação aos colmos, admite-se que materiais com maior RFC possuam forragem de melhor qualidade (SANTOS et al., 2004). Além disto, os animais têm predileção por folhas em detrimento de colmos (GOMIDE et al., 2001).

Para massa de forragem pré-pastejo não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) em nenhum período. O valor encontrado para massa de forragem pré-pastejo, no primeiro período, para a cultivar Kennedy de 4,9 t/ha de MS corrobora com dados dos pesquisadores Guimarães Júnior et al. (2010), que ao avaliarem a massa de forragem de *B. ruziziensis* cv. Kennedy em área de integração lavoura-pecuária obtiveram valores de 4,3 t/ha de MS para o primeiro ano e 4,9 t/ha de MS para o segundo ano. Neste sistema a forrageira foi plantada junto ao milho no período chuvoso e, após a colheita dos grãos, os animais iniciaram o pastejo (abril/junho) com duração até setembro/outubro, quando as chuvas normalmente iniciam na região onde o experimento foi implantado. As amostragens foram realizadas aproximadamente um mês após a colheita dos grãos de milho. Todavia, os valores encontrados pelos autores são inferiores aos da população melhorada EGLRuzi#01, que produziu 5,8 t/ha de MS no primeiro período (Tabela 3).

Costa, Oliveira e Gonçalves (1997) avaliaram o rendimento de matéria seca, em t/ha, de gramíneas forrageiras tropicais em função da adubação fosfatada em Vilhena – RO, de novembro de 1988 a junho de 1990. Os autores encontraram valores de 11,46 t/ha de MS sem adubação, 14,84 t/ha de MS com 50 kg de  $P_2O_5$ /ha e 16,81 t/ha de MS com 100 kg de  $P_2O_5$ /ha. Somando-se as massas de forragem pré-pastejo dos dois períodos, a população melhorada EGLRuzi#01 produziu 8,9 t/ha de MS e a cultivar Kennedy 7,8 t/ha de MS, referentes ao intervalo de 15 de fevereiro a 27 de junho de 2017.

Rodrigues (1993) avaliou a produção de MS da *B. ruziziensis* cv. Kennedy e constatou valores de 1,3; 5,0; 5,9 e 6,7 t/ha de MS aos 42, 56, 70 e 84 dias, respectivamente. Já Figueiredo et al. (2014) estudaram características da mesma forrageira cultivada em sistema irrigado e não irrigado, com período de descanso de 21 dias, no município de São Mateus – ES. A massa seca, em t/ha, foi de 1,94 para o sistema irrigado e de 1,56 para o sistema sem irrigação. A baixa produtividade, comparando-a com os dados dos demais autores, é justificada pela altura de corte da forrageira, que foi a 20 cm acima do nível do solo.

Serrão e Simão Neto (1971) avaliaram respostas de gramíneas forrageiras, entre elas a *B. ruziziensis* cv. Kennedy, a diversos elementos fertilizantes no Estado do Pará. O período experimental foi de junho de 1968 a março de 1970, abrangendo duas épocas chuvosas e duas épocas secas. Com o tratamento testemunha a produção total de oito cortes foi 2.817 kg/ha de MS e com o tratamento completo (calagem e aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes) de 21.236 kg/ha de MS. Vale salientar que a altura de corte foi a 9 cm acima do nível do solo, enquanto no presente estudo o corte das forrageiras foi rente ao solo. Além disto, o período experimental deste trabalho foi de quatro meses e meio, o que possibilitou produção total de 8.891 kg/ha de MS para população melhorada EGLRuzi#01 e 7.757 kg/ha de MS para cultivar Kennedy.

Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) para massa de forragem pós-pastejo em nenhum período avaliado, com valores médios de 3.343 kg/ha de MS e 2.418 kg/ha de MS, no primeiro e segundo período, respectivamente (Tabela 3).

A massa de forragem pós-pastejo indica a intensidade de desfolha, de modo que são inversamente proporcionais, ou seja, quanto maior a intensidade de pastejo, menor a massa de forragem pós-pastejo. Aguiar (2000) relatou que, para gramíneas do gênero *Panicum*, massa de forragem pós-pastejo de 1.500 a 2.500 kg/ha de MS

provavelmente sejam suficientes para propiciar desempenho animal satisfatório, sem que as perdas de forragem sejam elevadas e permitindo níveis adequados de reservas orgânicas para a rebrota das plantas.

## 6 CONCLUSÃO

A população melhorada de *B. ruzizensis* (EGLRuzi#01), obtida do terceiro ciclo de seleção recorrente intrapopulacional no programa de melhoramento de *Brachiaria ruzizensis* da Embrapa Gado de Leite apresenta características produtivas superiores à cultivar Kennedy, como a maior densidade populacional de perfilhos, que a torna promissora para ser lançada como nova cultivar comercial.

## 7 REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Anual 2016**. Disponível em: <<http://www.girodobo.com.br/tutoriais-e-manuais/perfil-da-pecuaria-no-brasil-relatorio-anual-2016/>>. Acesso: 10 out. 2017.

AGUIAR, A. P. A. Uso de forrageiras do grupo *Panicum* em pastejo rotacionado para vacas leiteiras. In: Simpósio de Forragicultura e Pastagens – Temas em evidência, 1., Lavras, 2000. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 69-147.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; NOVELLY, P. E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época seca. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 15, n. 5, p. 384-392, 1986.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; VERNEQUE, R. S.; SALVATI, J. A. 1990. Aplicação de nitrogênio em acessos de *Brachiaria*. Disponível em: <[http://www.tropicalgrasslands.info/public/journals/4/Elements/DOCUMENTS/1990-vol12-rev1-2-3/Vol12\\_rev2\\_90\\_art2.pdf](http://www.tropicalgrasslands.info/public/journals/4/Elements/DOCUMENTS/1990-vol12-rev1-2-3/Vol12_rev2_90_art2.pdf)> . Acesso em: 10 out. 2017.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. **As principais espécies de *Brachiaria* utilizadas no País**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 2002, 4 p. (EMBRAPA-CNPGL. Comunicado Técnico, 22).

AMARAL, M. F.; MEZZALIRA, J. C.; BREMM, C.; DA TRINDADE, J. K.; GIBB, M. J.; SUÑE, R. W. M.; F CARVALHO, P. C. Sward structure management for a maximum short-term intake rate in annual ryegrass. **Grass and Forage Science**, v. 68, n. 2, p. 271-277, 2013.

ANDRADE, J. B.; BENINTENDE, R. P.; FERRARI JÚNIOR, E.; PAULINO, V. T.; HENRIQUE, W.; WERNER, J. C.; MATTOS, H. B. M. Efeito das adubações nitrogenada e potássica na produção e composição da forragem de *Brachiaria ruziziensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 9. p. 617-620, 1996.

BAHMANI, I.; THOM, E.R.; MATTHEW, C.; HOOPER, R.J.; LEMAIRE, G. Tiller dynamics of perennial ryegrass cultivars derived from different New Zealand ecotypes: effects of cultivar, season, nitrogen fertiliser, and irrigation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.54, p.803-817, 2003.

BARBOSA, R. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V. P. B.; ZIMMER, A. H.; TORRES JÚNIOR, R. A. A. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p.329-340, 2002.

BAUER, M. O.; PACHECO, L. P. A.; CHICHORRO, J. F.; VASCONCELOS, L. V.; PEREIRA, D. F. C. Produção e características estruturais de cinco forrageiras do gênero *Brachiaria* sob intensidades de cortes intermitentes. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 17-25, 2011.

BRISKE, D. D. Developmental morphology and physiology of grasses. In: HEITSCHMIDT, R. K.; STUTH, J. W. **Grazing management: An ecological perspective**. Oregon: Timber Press, p. 85-108, 1991.

BUENO, M. F.; MATTOS, H. B.; COSTA M. N. X.; PIEDADE, S. M. de S.; LEITE, W. B. de O. Épocas de vedação e de uso no capim-Marandu. I. Produção de matéria seca e valor nutritivo. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 57, n. 1, p. 1-9, 2000.

BURNS, J.C.; LIPPKE, H.; FISHER, D. S. The relationship of herbage mass and characteristics to animal responses in grazing experiments. In: MARTEN, G.C. **Grazing research: design, methodology, and analysis**. Madison: Crop Science Society of America, American Society of Agronomy, p. 7-19, 1989.

CARDONA, C.; FORY, P.; SOLETO, G.; PABON, A.; DIAZ, G.; MILES, J. W. Antibiosis and tolerance to five species of spittlebug (Homoptera: Cercopidae) in *Bracharia* spp.: implications for breeding for resistance. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 17, n. 2, p. 635-645, 2004.

CARNEIRO, V. T. C.; ARAÚJO, A. C. G.; DUSI, D. M. A.; CABRAL, G. B.; RODRIGUES, J. C. M.; ALVES, E. R.; SILVEIRA, E. D.; LACERDA, A. L. M.; GOMES, A. C.; FALCÃO, R. **Contribuição da biotecnologia ao domínio da apomixia de *Brachiaria* sp.** Brasília, EMBRAPA, 2003, 4 p., Comunicado Técnico, 95.

CARRILLO, R. A.; IRIBAS, A. Estudio del establecimiento de cuatro espécies de *Brachiaria* em el departamento de San Pedro. **Investigación Agraria**, v. 9, n. 1, p. 33-37, 2013.

CARVALHO, P. C. F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. **Simpósio sobre avaliação de pastagens com animais**, v. 1, p. 25-52, 1997.

CARVALHO, C. A. B. **Padrões demográficos de perfilhamento e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. manejadas em quatro intensidades de pastejo**. 2000. 96 f.. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2000.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; CESAR, H. E. C.; MORAES, A.; DELAGARDE, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: MATTOS, W. R. S. (Org.). **Anais da XXXVIII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Piracicaba, v. 1, p. 853-871, 2001.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 5ª aproximação**. Lavras: CFSEMG, 1999. 359p.

COSTA, N. L.; OLIVEIRA, J. R. C.; GONÇALVES, C. A. **Avaliação agrônômica de gramíneas forrageiras sob três níveis de fertilização fosfatada nos Cerrados de Rondônia.** Comunicado Técnico nº 123, Embrapa Rondônia, p. 2-4, 1997.

COSTA, N. L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 215p.

COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; FOGAÇA, F. H. S.; MAGALHÃES, J. A.; BENDAHAN, A. B.; SANTOS, F. J. S. Acúmulo de forragem e morfogênese de *Brachiaria ruziziensis* sob níveis de desfolhação. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.10, n.10, p. 736-740, 2016.

DAVIES, A. Tissue turnover in the sward. In: DAVIES, A.; BAKER, R.D.; GRANT, S.A. et al. (Eds.). **Sward measurement handbook.** London: British Grassland Society, 1993. p. 183-216, 1993.

DIFANTE, G. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V. P. B.; SILVA, S. C.; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Sward structure and nutritive value of tanzania guineagrass subjected to rotational stocking managements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p. 9-19, 2009.

DIFANTE, G. S.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; SILVA, S. C.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; SILVEIRA, M. C. T.; PENA, K. S. Características morfológicas e estruturais do capim-marandu submetido a combinações de alturas e intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.5, p. 955-963, 2011.

EUCLIDES, V. P. B.; VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; ALMEIDA, R. G.; MONTAGNER, D. B.; BARBOSA, R. A. Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of XXI century. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 151-168, 2010.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MISTURA, C.; MORAIS, R. V.; VITOR, C. M. T.; REIS, G. C.; CASAGRANDE, D. R.; SANTOS, M. E. R. Índice de área foliar, densidade de perfilhos e acúmulo de forragem em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 62, n. 2, p. 125-133, 2005.

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

FARIA, D. J. G. **Características morfológicas e estruturais dos pastos e desempenho de novilhos em capim-braquiária sob diferentes alturas.** 2009. 148 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

FIGUEIREDO, Y. F.; GILES, J. A. D.; OLIOSI, G.; RODRIGUES, J. P.; MAGIERO, K. P. F. Avaliação da produtividade de *Crotalaria juncea*, *Canavalia ensiformes*, *Brachiaria ruziziensis* e *Brachiaria decumbens* aos 21 dias cultivado em sistema

irrigado e não irrigado. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 10, n. 9, p. 250-256, 2014.

FIGUEIREDO, U. J. **Capacidade combinatória e estratégias de seleção em *Brachiaria spp.*** 2015. 142p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FONTES, J. G. G.; FAGUNDES, J. L.; BACKES, A. A.; BARBOSA, L. T.; CERQUEIRA, E. S. A.; SILVA, L. M.; MORAIS, J.A. S.; VIEIRA, J. S. Acúmulo de massa seca em cultivares de *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfolhação. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 3, p. 1425-1438, 2014.

GÓMEZ, M.; VELÁSQUEZ, J.; MILES, J.; RAYO, F. Adaptación de *Brachiaria* em el pie de monte amazónico colombiano. **Pasturas Tropicales**, v. 22, n. 1, p. 19-25, 2003.

GOMIDE, J. A. Morfogênese e análise de crescimento de gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, Viçosa, 1997. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997, p. 97-115.

GOMIDE J. A.; GOMIDE, C. A. M. Fundamentos e estratégia do manejo de pastagens. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 1, Viçosa: UFV, 1999, **Anais...** Viçosa, 1999. p. 179-200.

GOMIDE, J. A.; WENDLING, I. J.; BRAS, S. P.; QUADROS, H. B. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagens de *Brachiaria decumbens* manejadas sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 4, p. 1194-1199, 2001.

GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A.; PACIULLO, D. S. A. Morfogênese como ferramenta para o manejo de pastagens In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43. 2006. João Pessoa. **Anais...** Paraíba: SBZ, 2006. p.457.

GOMIDE, C.A. M.; GOMIDE, J. A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-mombaca submetidos a períodos de descanso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.1487-1494, 2007.

GUIMARÃES JÚNIOR, R.; VILELA, L.; MARCHÃO, R. L.; PULROLNIK, K.; MIRANDA, A. A. Massa seca, composição química e proporções de *Brachiaria ruziziensis* e de resteva de milho em área de integração lavoura-pecuária (iLP) no oeste-baiano. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Embrapa Cerrados, 2010. 15 p.

HARE; M. D.; PHAIKAEW, C. Forage seed production in northeast Thailand. In: FAIREY, D. T. et al. **Forage Seed Production Tropical and subtropical species**. New York: CABI, p. 435-442, 1999.

HODGSON, J. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass and Forage Science**, v.34, n.1, p.11-17, 1979.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. United Kingdom: Longman Scientific and Technical, 1990. 203 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. 2017. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 14 out. 2017.

JACQUES, A. V. A. Caracteres morfofisiológicos e suas implicações com o manejo. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. (Eds.). **Capim-elefante: produção e utilização**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, p.331-47, 1994.

JANK, L.; BARRIOS, S. C.; VALLE, C. B.; SIMEÃO, R. M.; ALVES, G. F. The value of improved pastures to Brazilian beef production. **Crop and Pasture Science**, Clayton, v. 65, n. 11, p. 1132-1137, 2014.

KARIA, C. T.; DUARTE, J. B.; ARAÚJO, A. C. G. **Desenvolvimento de Cultivares do Gênero *Brachiaria* (trin.) Griseb. no Brasil**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2006. 58 p. (Documentos 163).

KELLER-GREIN, G.; MAASS, B. L.; HANSON, J. Natural variation in *Brachiaria* and existing germoplasma collections. In: Miles, J. W.; VALLE, C. B., Ed. ***Brachiaria: Biology, Agronomy, and Improvement***. Cali: CIAT/Brasília: EMBRAPA- CNPGL, p. 16-42, 1996.

LACA, E. A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: MANNETJE, L.; JONES, R. M. (ed.) **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Wallingford: CABI Publ., p.103-121, 2000.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS A.W. (Eds.). **The ecology and management of grazing systems**. London: CAB International, p.3-36, 1996.

LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; CHABBI, A. **Grassland productivity and ecosystem services**. Wallingford: CABI, 2011. 287p.

LIMA, C. S.; DEMINICIS, B. B. Produção e composição química de cultivares de capim-elefante. **PUBVET**, v.2, n.14, 2008.

LANGER, R. H. M. Tillering. In: LANGER, R. H. M. (Ed). **How grasses grow**. London: Edward Arnold, cap. 5, p. 19-25, 1979.

LOPES, F. C. F.; PACIULLO, D. S. C.; MOTA, E. F.; PEREIRA, J. C.; AZAMBUJA, A. A.; MOTTA, A. C. S.; RODRIGUES, G. S.; DUQUE, A. C. A. Composição química e digestibilidade ruminal *in situ* da forragem de quatro espécies do gênero *Brachiaria*. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 4, p. 883-888, 2010.

MACEDO, M. C. M. Aspectos edáficos relacionados com a produção de *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu. In: BARBOSA, R. A. (Ed.). **Morte de pastos de braquiárias**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, p. 35-65, 2006.

MORAIS, R. V.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JUNIOR, J. I.; FAGUNDES, J. L.; MOREIRA, L. M.; MISTURA, C.; MARTUSCELLO, J. A. Demografia de perfilhos basilares em pastagem de *Brachiaria decumbens* adubada com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.380-388, 2006.

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPOSIO SOBREMANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.213-251, 1997.

NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. Ecofisiología de sistemas pastoriles: aplicaciones para su sustentabilidad. **Agrociencia**, Buenos Aires, v.3, p.18-27, 2009.

PARSONS, A. J.; LEAFE, E. L.; COLLET, B. STILES, W. The physiology of grass production under grazing. 1. Characteristics of leaf and canopy photosynthesis of continuously grazed swards. **Journal of Applied Ecology**, v. 20, n.1, p. 117-126, 1983.

PASSOS, L. P. Estado do conhecimento sobre a fisiologia do capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2, Juiz de Fora, 1994. **Anais...** Juiz de fora: EMBRAPA/CNPGL, p.12-43, 1994.

PEDREIRA, J. V. S.; MATTOS, H. B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de capins. **Boletim da Indústria Animal**, v.38, n.2, p.117-143, 1981.

PELLEGRINI, C. B.; MOOJEN, E. L.; SILVA, J. H. S.; ROCHA, M. G.; BRUM, M. S.; GRAVINA, F. S. Precisão da estimativa da massa de forragem com discos medidores em pastagem nativa. **Ciência Rural**, v.40, n.1, p.163-169, 2010.

PINTO, J. C.; GOMIDE, J. A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n. 3, p. 313-326, 1994.

PONTES, L. S.; CARVALHO, P. C. F.; NABINGER, C.; SOARES, A. B. Fluxo de biomassa em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n. 3, p. 529-537, 2004.

PORTELA, J. N.; PEDREIRA, C. G. S.; BRAGA, G. J. Demografia e densidade de perfilhos de capim-braquiária sob pastejo em lotação intermitente. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 3, p. 315-322, 2011.

QUEIROZ FILHO, J. L.; SILVA, D. S.; NASCIMENTO, I. S. Produção de Matéria Seca e Qualidade do Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) Cultivar Roxo em Diferentes Idades de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.69-74, 2000.

RODRIGUES, G. A. **Produção de matéria seca e composição química de *Brachiaria ruzizensis* Germain & Everard, manejada sob dois níveis de fertilização e de forragem residual.** 1993. 73 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

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

RODRIGUES, O.; FONTANELI, R. S.; COSTENARO, E. R.; MARCHESE, J. A.; SCORTGANHA, A. C. N.; SACCARDO, E.; PIASECKI, C. Bases fisiológicas para o manejo de forrageiras. **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na região Sul-brasileira.** Embrapa, Brasília, p. 59-125, 2012.

ROSA, V. **Perfilhamento e produção de massa de forragem de capins *Urochloa* spp. submetidos a duas alturas de manejo.** 2015. 27 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2015.

SANTANA, A. G. S.; MISTURA, C.; NUNES, T. S. S.; MENDES, D. B.; REIS, L. O.; FERREIRA FILHO, P. A.; FERREIRA, A. S.; AQUINO, I. P. F. Características produtivas e estruturais de diferentes cultivares do capim Braquiária. In: X Congresso Nordeste de Produção Animal, 2015. **Anais...** Teresina, 2015.

SANTOS, M. V. F. **Métodos agrônômicos para estimativa de consumo e disponibilidade de forragem na Zona da Mata, Viçosa – MG.** 1997. 155p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

SANTOS, E. D. G.; PAULINO, M. F.; QUEIROZ, D. S.; VALADARES FILHO, S. C.; FONSECA, D. M.; LANA, R. P. Avaliação de pastagens diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf: 1: características químico-bromatológicas da forragem durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 1, 0. 203-213, 2004.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, M. R.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

SANTOS, P. M.; CORRÊA, L. A. Manejo de pastagens tropicais. Embrapa Pecuária Sudeste, Documento 46, 2009.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BRAZ, T. G. D.; SILVA, S. P.; GOMES, V. M.; SILVA, G. P. Características morfogênicas e estruturais de perfilhos de capim-braquiária em locais do pasto com alturas variáveis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.535-542, 2011.

SARMENTO, D. O. L **Comportamento ingestivo de bovinos em pasto de capim marandu submetidos em regimes de lotação contínua.** 2003. 89 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade de São Paulo.

SAS INSTITUTE INC. **SAS procedures guide**, Version 9.0, Cary, NC, USA, 1999.

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C.; CARVALHO, C. A. B.; CARNEVALLI, R. A.; PINTO, L. F. M.; FAGUNDES, J. L.; PEDREIRA, C. G. S. Tiller size/population density compensation in Coastcross grazed swards. **Scientia Agrícola**, v. 58, n.4, p. 655-665, 2001.

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C.; MATTHEW, C.; CARVALHO, C. A. B.; CARNEVALLI, R. A.; PINTO, L. F. M.; FAGUNDES, J. L.; PEDREIRA, C. G. S. Tiller size/density compensation in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.12, p.1459-1468, 2003.

SBRISSIA, A. F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu sob lotação contínua. 2004. 171f.** 2004. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

SEIFFERT, N. F. **Gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria***. Reimpressão. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1984. 74p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, I).

SENDULSKY, T. Chave para identificação de *Brachiaria*. **Jornal Agroceres**, São Paulo, v. 5, n. 56, p. 4-5, 1977.

SERRÃO, E. A.; SIMÃO NETO, M. Informações sobre duas espécies de gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* na Amazônia: *Brachiaria decumbens* Stapf e *Brachiaria ruziziensis* Germain e Everaed. **Boletim do Instituto de Pesquisa Experimental Agropecuária do Norte**, Belém, v. 1, n. 1, p. 1-31, 1971.

SILVA, S. C.; CORSI, M. Manejo do Pastejo. In: Simpósio sobre Manejo de Pastagens – Produção Animais em Pastagens, 20, 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.155-186, 2003.

SIMON, J. C., LEMAIRE, G. Tillering and leaf area index in grasses in the vegetative phase. **Grass and Forage Science**, v. 42, n. 4, p. 373-380, 1987.

SKINNER, R. H.; NELSON, C. J. Estimation of potencial tiller production and site usage during tall fescue canopy development. **Annals of Botany**, v. 70, n.6, p. 493-499, 1992.

SKINNER, R.H.; NELSON, C.J. Elongation of the grass leaf and its relationship phyllochron. **Crop Science**, v.35, n.1, p. 4-10,1995.

SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; BERMUDEZ, R. F.; NÖRNBERG, J. L.; ZIECH, M. F.; COSTA, O. A. D.; MEINERZ, G. R. Composição botânica e estrutural e valor nutricional de pastagens de azevém consorciadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.3, p. 550-556, 2011.

SOARES FILHO, C. V. Recomendações das espécies e variedades de *Brachiaria* para diferentes condições. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. Piracicaba, 1994. Anais... Piracicaba: FEALQ, p. 25-47, 1994.

SOUZA, F. F. **Produção e qualidade de forragem de progênies de *Brachiaria ruziziensis***. 2007. 91p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SOUZA, F. F. **Produção, qualidade e estimativas de parâmetros genéticos em *Brachiaria ruziziensis* Germain et Everard**. 2010. 205 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SOUZA SOBRINHO, F. Melhoramento de forrageiras no Brasil. In: Simpósio de Forragicultura e Pastagens, 5., 2005, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/FAEPE, 2005.

SOUZA SOBRINHO, F.; CARNEIRO, H.; LÉDO, F. J. S.; SOUZA, F. F. Produtividade e qualidade da forragem de *Brachiaria* na Região Norte Fluminense. **Pesquisa Agropecuária e Agrotecnologia**, v. 2, n. 3, p. 7-20, 2009.

SOUZA SOBRINHO, F.; AUAD, A. M.; LÉDO, F. J. S. Genetic variability in *Brachiaria ruziziensis* for resistance to spittlebugs. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, MG, v. 10, n. 1, p. 83-88, 2010.

SOUZA SOBRINHO, F.; LÉDO, F. J. S.; KOPP, M. M. Estacionalidade e estabilidade de produção de forragem de progênies de *Brachiaria ruziziensis*. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 35, n. 4, p. 685-691, 2011.

SOUZA SOBRINHO, F.; AUAD, A. M. Genetic Improvement of *Brachiaria ruziziensis* at Embrapa Dairy Cattle. In: JANK, L.; CHIARI, L.; VALLE, C. B.; SIMEÃO, R. M. (Org.). **Forage Breeding and Biotechnology**, 1ed. Brasília: Embrapa, v. 1, p. 59-75, 2013.

TEIXEIRA, D. H. L. **Eficiência da seleção visual para produtividade de biomassa verde de *Brachiaria ruziziensis***. 2015. 85 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

TREVISAN, N. B.; QUADROS, F. L. F.; SILVA, A. C. F.; BANDINELLI, D. G.; MARTINS, E. N. Efeito da estrutura de uma pastagem hiberna sobre o comportamento de pastejo de novilhos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 3, p. 774-780, 2005.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.; AMARAL, E. F. Soluções tecnológicas para o problema da morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na Amazônia. In: Encontro Internacional de Negócios da Pecuária, 2004. Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: FAMATO, p. 150-160, 2004.

VALÉRIO, J. R.; JELLER, H.; PEIXER, J. Seleção de introduções do gênero *Brachiaria* (Griseb) resistentes à cigarrinha *Zulia entreriana* (Berg) (Homoptera: Cercopidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 383-387, 1997.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17., Piracicaba, 2000. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.21-64, 2000.

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 4, p. 460-472, 2009.

VALLE, C. B. **A escolha da forrageira para a formação de pastagens**. 2010. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=21175&secao=Colunas%20e%20Artigos>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

VALLE, C. B.; JANK, L.; BARRIOS, S.C.L.; ALVES, G. F.; RESENDE, R. M. S. Melhoramento de Gramíneas Forrageiras Tropicais: Avanços e Perspectivas. **VI SIMFOR - Simpósio sobre Manejo Estratégico da Pastagem**. 1 ed. Lavras: Suprema Gráfica e Editora Ltda, p. 347-375, 2012.

VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES, V. P. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. Gênero *Brachiaria*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Editora UFV, p 30-77, 2013.

VITOR, C. M. T.; FONSECA, D. M.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.435-442, 2009.

WADE, M.H. Factors affecting the availability of vegetative *Lolium perene* to grazing dairy cows with special reference to sward characteristics, stoking rate and grazing method. Thèse de Doctorat, Université de Rennes. 1991.

WARD, V. Y.; BLASER, R. E. Carbohydrates feed reserves and leaf. **Crop Science**, v. 1, p.366-370, 1961.

WESTOBY, M. The self-thinning rule. **Advances in Ecological Research**, v. 14, p. 41-76, 1984.