

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – *CAMPUS* RIO VERDE
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**Produção e valor nutritivo de forrageiras do gênero
Brachiaria na entressafra, após a colheita do milho, em
sistema de integração agricultura-pecuária**

Autor: Gean Alves Maia
Orientador: Prof. Dr. Eduardo da Costa Severiano

Rio Verde – GO
Agosto – 2013

**Produção e valor nutritivo de forrageiras do gênero
Brachiaria na entressafra, após a colheita do milho, em
sistema de integração agricultura-pecuária**

Autor: Gean Alves Maia
Orientadora: Prof. Dr. Eduardo da costa Severiano

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Rio Verde - Área de Concentração Zootecnia

Rio Verde – GO
Agosto – 2013

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**Produção e valor nutritivo de forrageiras do gênero
Brachiaria na entressafra, após a colheita do milho, em sistema de
integração agricultura-pecuária**

Autor: Gean Alves Maia
Orientador: Prof. Dr. Eduardo da Costa Severiano

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia – Área de concentração
Zootecnia – Zootecnia e Recursos Pesqueiros.

APROVADA em 30 de agosto de 2013.

Prof. Dr. Itamar Pereira de Oliveira
Avaliador externo
FMB/SLMB

Prof.^a Dr.^a Katia Aparecida de Pinho Costa
Avaliadora interna
IF Goiano/RV

Prof. Dr. Eduardo da Costa Severiano
Presidente da banca
IF Goiano/RV

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao bom Deus.

Agradeço ao orientador Prof. Dr. Eduardo da Costa Severiano, e a coordenadora Prof.^aDr.^a Kátia Aparecida de Pinho Costa, pela a liberdade e confiança referente ao presente trabalho, além da indiscutível compreensão em momentos difíceis.

Agradeço ao Instituto Federal Goiano - *Campus* Rio Verde, em especial à coordenadora do curso da Pós-Graduação, Prof.^aDr.^a Kátia Cylene Guimarães.

À Coordenação de Pessoal de Nível Superior e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás, pelo apoio financeiro na execução deste trabalho, por meio dos Editais CAPES 27/2010 - Pró-Equipamentos Institucional e Chamada Pública FAPEG 09/2010 – ProPós (Processo Número 201010267000906).

Agradeço aos meus pais Senhor Jeronimo Lourenço Maia e Maria Helena Alves Maia, aos meus irmãos Jeomar Alves Maia e Jeanne Alves Maia. Principalmente a minha esposa Mariana Martins Gouveia Maia.

Agradeço aos colegas de Laboratório de Física de Solo e de Forragicultura, sendo um agradecimento em especial aos alunos: Jose Flávio, Matheus, Patricia Epifânio, Wainer, Welma, Valdevino, Renata, Airton, Divino e Regina.

Agradeço aos Prof. Gilberto Colodro, Watson, David, Fabiano, Anísio e Vicente, que me incentivam em suas vidas de grandes lutas.

BIOGRAFIA DO AUTOR

GEAN ALVES MAIA – natural da cidade de Acreúna, Goiás. Filiação Jeronimo Lourenço Maia e Maria Helena Alves Maia. Graduação em Zootecnia e técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACÕES E UNIDADES	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	12
2.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
3.OBJETIVOS GERAIS	16
4.PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE FORRAGEIRAS DO GÊNERO BRACHIARIA NA ENTRESSAFRA APÓS A COLHEITA DO MILHO .	17
4.1.INTRODUÇÃO.....	17
4.2.MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
4.3.RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.4.CONCLUSÃO.....	31
5.CONCLUSÃO GERAL	32
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Característica química do Latossolo Vermelho distroférico cultivado em sistemas de integração agricultura-pecuária por ocasião da semeadura das espécies do gênero <i>Brachiaria</i> em consórcio com milho (safra 2010/2011).	19
Tabela 2. Produção de massa seca (kg ha^{-1}) de espécies do gênero <i>Brachiaria</i> sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.	22
Tabela 3. Teores de PB (%) de espécies do gênero <i>Brachiaria</i> sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.	24
Tabela 4. Teores de FDN (%) de espécies do gênero <i>Brachiaria</i> sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.	26
Tabela 5. Teores de FDA (%) de espécies do gênero <i>Brachiaria</i> sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.	28
Tabela 6. Teores de digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca (%) de espécies do gênero <i>Brachiaria</i> sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) mensal durante o cultivo das forrageiras do gênero <i>Brachiaria</i> , no município de Rio Verde, Goiás.	21
---	----

LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACÕES E UNIDADES

MS: Matéria Seca

PB: Proteína Bruta

FDN: Fibra em Detergente Neutro

FDA: Fibra em Detergente Ácido

NDT: Nutrientes digestíveis totais

DIVMS: Disgestibilidade *in vitro* da matéria seca

kg: Quilograma

ha: Hectare

Ca: Cálcio

CaCl₂: Cloreto de Cálcio

MO: Matéria orgânica

°C: Graus Célsius

cm: centímetros

Mg: Mega gramas

Mg: Magnésio

P: Fosforo

m²: Metros quadrados

mm: milímetro

g: grama

cmol: centimol

dm: decímetro

mg: miligrama

m: metro

Al: Alumínio

P: Fósforo

K: Potássio

pH: Potencial Hidrogeniônico

RESUMO

Desenvolveu-se esse estudo com objetivo de avaliar a produção de massa seca e composição bromatológica de forrageiras do gênero *Brachiaria* na entressafra, após a colheita do milho, em sistema de integração agricultura-pecuária. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos das forrageiras: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés; *Brachiaria brizantha* cv. Piatã; *Brachiaria brizantha* cv. MG-4; *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*, consorciadas na sobressemeadura do milho para implantação do sistema de integração agricultura-pecuária. Os resultados demonstraram que o consórcio do milho com as espécies do gênero *Brachiaria* traz benefícios, por produzir forragem de qualidade na entressafra, sendo que os cultivares de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* proporcionaram maior produção de massa seca. Os cultivares de *Brachiaria brizantha* (marandu, xaraés e piatã) são mais indicados por apresentar alimento de melhor qualidade, quando comparados com a *Brachiaria brizantha* cv. MG-4, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*.

Palavra-chave: Composição bromatológica; *Brachiaria brizantha*; *Brachiaria decumbens*; *Brachiaria ruziziensis*; Sobressemeadura de milho.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the dry matter production and bromatological composition of *Brachiaria* cultivars forage in the offseason after the corn harvest in the crop-livestock integration system. The experiment was conducted in the Goiano Federal Institute Campus Rio Verde. The experiment used a randomized complete block design with four replications. The treatments were as follows: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés; *Brachiaria brizantha* cv. Piatã; *Brachiaria brizantha* cv. MG-4; *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria ruziziensis*, intercropped in the overseeded of maize crop for implementation of integrated crop-livestock system. The results showed that the consortium of corn with *Brachiaria* cultivars produced better forage quality in the offseason, and the *Brachiaria brizantha* and *Brachiaria decumbens* cultivars showed higher dry matter production. The *Brachiaria Brizantha* cultivars (Marandu, Xaraés, and Piatã) showed more suitable and better quality forage when compared with *Brachiaria brizantha* cv. MG-4, *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria ruziziensis*.

Key words: Bromatological composition; *Brachiaria brizantha*; *Brachiaria decumbens*; *Brachiaria ruziziensis*; Maize Overseed.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é um país com ampla extensão territorial e ambiente privilegiado para a produção vegetal, cujas condições edafoclimáticas são satisfatórias para o desenvolvimento da pecuária. Assim, a formação de boas pastagens assume de real importância, tornando a melhor opção para a alimentação do rebanho, uma vez que, além de constituir no alimento mais barato disponível, oferece todos os nutrientes necessários para bom desempenho dos animais.

Contudo, se não manejada corretamente com o passar do tempo sofre com o processo de degradação, sendo o fator mais importante no comprometimento da sustentabilidade da produção animal e explicada como um processo dinâmico de degeneração relativa da produtividade. A lotação animal excessiva, sem os ajustes da capacidade de suporte e a ausência de adubação de manutenção, entre outros, têm sido considerados os fatores aceleradores desse processo de degradação.

A reversão desse quadro tem sido observada pela utilização de tecnologias importantes como a integração agricultura-pecuária (IAP) (MACEDO, 2009). Como técnica de recuperação de pastagens degradadas, assume importância ambiental por integrar atividades e maximizar racionalmente o uso dos fatores terra, infraestrutura e mão de obra, diversificando e verticalizando a produção, minimizando custos, diluindo riscos e agregando valores aos produtos agropecuários, através dos recursos e benefícios que uma atividade proporciona a outra.

A sustentabilidade do setor agropecuário está diretamente relacionada com a evolução do sistema de produção, tal como ocorre com o sistema na IAP, que proporcionam benefícios ao sistema por eliminar ou reduzir as causas da degradação física, química ou biológica do solo, resultantes das explorações extrativistas (KLUTHCOUSKI et al., 2000).

A integração é decisiva para a reestruturação da produção agrícola e este conhecimento vem sendo repassado entre os agricultores que buscam a diversificação de seus sistemas de produção e a superação dos problemas advindos dos cultivos anuais sucessivos, tais como pragas, plantas invasoras e doenças.

Neste cenário de adaptação e planejamento da área para utilização de grão e pastagem subsequente, os avanços tecnológicos em sistemas de produção agropecuários

sustentáveis e reais benefícios que a rotação de culturas e o manejo dos solos podem proporcionar, devem ser amplamente difundidos ao setor produtivo (FIGUEIREDO, et al. 2009).

Particularmente nos últimos anos, uma modalidade de IAP que tem aumentado significativamente nessas regiões é o cultivo consorciado de plantas produtoras de grãos com plantas forrageiras tropicais no período de entressafra. Consiste no plantio simultâneo da cultura de verão e da forrageira ou, ainda, no plantio defasado da forrageira, aproximadamente 20 a 30 dias depois da emergência do cereal em sobressemeadura e constitui em ótima alternativa para a produção de forragem no período de maior estacionalidade e de palhada para o sistema plantio direto subsequente. Como grande vantagem, esse sistema apresenta e não altera o cronograma de atividades do produtor e não exige equipamentos especiais para sua implantação.

Contudo, esse período que se estende de abril a setembro, é uma época com reduzidas precipitações, que dificulta o estabelecimento das plantas forrageiras em decorrência da estacionalidade, com baixa oferta de forragem de pós-safra alimentos para os animais (PACHECO et al., 2008). Faz-se necessário, portanto, a avaliação da adaptabilidade das plantas forrageiras a essas condições.

Entretanto, para a adoção desse sistema, a seleção gramínea para compor o programa de rotação de culturas, e ainda, com finalidade de proteção superficial do solo, formação de cobertura vegetal, ciclagem de nutrientes, assume relevância. Esses aspectos promovem impactos diretos nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo e, conseqüentemente, na resposta do sistema de produção. Assim, deve-se optar por espécies de gramíneas com elevada capacidade de produção de massa seca para alimentação animal e também, capazes de desenvolver uma proteção mais estável na superfície do solo (LIMA, et al., 2009).

A introdução de novos genótipos de *Brachiaria* (Trin.) Griseb. spp. (syn. *Urochloa* P. Beauv. spp.) no sistema de produção pode contribuir para obtenção da sustentabilidade dos sistemas de produção, em decorrência da maior persistência da cobertura do solo com resíduos vegetais ou elevação do seu teor de matéria orgânica promover amenização dos efeitos negativos do impacto das gotas de chuvas, tendo a diminuição da erosão hídrica, em decorrência da proteção proporcionada pela cobertura morta, além de ação como barreira física contra a infestação de plantas invasoras, favorecendo a germinação e o desenvolvimento das culturas subsequentes (BOER et al., 2008).

Diante o exposto, o sistema de cultivo consorciado de culturas agrícolas com plantas forrageiras perenes pode proporcionar maior produtividade de grãos e forragem de qualidade, além de melhorar de forma significativa as características físicas e químicas do solo, a ciclagem de nutrientes e o controle de plantas daninhas e pragas, refletindo em maior produtividade das culturas em sucessão, garantindo estabilidade econômica ao produtor. No entanto, há necessidade de pesquisas multidisciplinares para a evolução e o entendimento deste sistema, de forma a buscar sua máxima eficiência em diferentes condições edafoclimáticas.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOER, C. A.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; BARROSO, A. L. L.;

FIGUEIREDO, C.C.; SANTOS, G. G.; PEREIRA, S. ; NASCIMENTO, J. L.; ALVES-JÚNIOR, J. Propriedades físico-hídricas em Latossolo do Cerrado sob diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.13, n.2, p.146–151, 2009.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P.; COSTA, J. L. S.; SILVA, J. G.; VILELA, L.; BACELLOS, A. O.; MAGNABOSCO, C. U. **Sistema Santa-Fé – Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (EMBRAPA. Circular Técnica, 38).

LIMA, E. V.; CRUSCIOL, C. A. C.; CAVARIANI, C.; NAKAGAWA, J; características agronômicas, produtividade e qualidade fisiológica da soja “safrinha” sob semeadura direta, em função da cobertura vegetal e da calagem superficial. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, n. 1, p.070-079, 2009.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, p.133-146, 2009 (supl. especial)

PACHECO, L. P.; PIRES F.R.; MONTEIRO, F.P.; PROCÓPIO, S.O.; ASSIS, R.L.; CARMO, M.L.; PETTER, F.A. Desempenho de plantas de cobertura em sobressemeadura na cultura da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 7, p.815-823, 2008.

3. OBJETIVOS GERAIS

Essa dissertação objetivou avaliar a produção de massa seca e composição bromatológica de forrageiras do gênero *Brachiaria* na entressafra, após a colheita do milho, em sistema de integração lavoura-pecuária.

4. PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE FORRAGEIRAS DO GÊNERO BRACHIARIA NA ENTRESSAFRA APÓS A COLHEITA DO MILHO

4.1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a consorciação entre culturas anuais e forrageiras tropicais, conhecida como sistema de integração agricultura-pecuária, tem sido adotada de forma crescente por produtores rurais do Cerrado (Pacheco et al., 2008), principalmente em função de estudos demonstrarem a viabilidade do consórcio entre a cultura anual e as diversas espécies forrageiras em semeadura simultânea (Petter et al., 2011).

Esse sistema consiste na exploração de uma mesma área com finalidade de produção de grãos e exploração pecuária (produção de carne, leite, etc.) (Borghi e Cruscioli, 2007), com potencial de aumentar a produção e reduzir os riscos de degradação das pastagens, melhorando as características químicas, físicas e biológicas do solo, além do potencial produtivo de grãos, forragens e silagem (Silva et al., 2010). Além disto, Almeida et al. (2012), relataram que essa técnica se destaca como sendo parte das tecnologias sustentáveis e competitivas para alavancar o agronegócio brasileiro.

Dentre as forrageiras utilizadas para os sistemas de rotação, sucessão ou de consorciação de culturas na região dos Cerrados (Ikeda et al., 2007), destacam-se as gramíneas do gênero *Brachiaria*. As vantagens da utilização desse gênero no sistema de integração estão no fato dessas espécies apresentarem sistema radicular abundante, que contribui para a infiltração de água, agregação e aeração do solo (Kluthcoouski et al., 2004). Além disso, essas forrageiras apresentam boa adaptação, tolerância e resistência a fatores bióticos e apresentam alta produção de massa seca com bom valor nutritivo, capaz de suprir as exigências dos animais, principalmente no período seco do ano (Brighenti et al., 2008).

A identificação da melhor associação entre a cultura anual e diferentes espécies de *Brachiaria* possibilitará a exploração da produção de grãos e biomassa. Após a colheita do grão, a área passará a ser utilizada como pastagem normal, por isso a

utilização de forrageiras mais produtivas durante a estação seca são importantes porque contribuem para a minimizar o efeito da estacionalidade da produção. Nesse sentido, a forrageira adequada para o consórcio, além de favorecer a produção do grão da cultura anual, deve apresentar bom estabelecimento e crescimento quando em consórcio, bem como grande produção de forragem (Machado e Valle, 2011).

No entanto, a maioria dos trabalhos na integração agricultura-pecuária avalia a utilização da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis* (Pariz et al., 2010). Com chegada de novos cultivares de *Brachiaria brizantha*, existe carência de informações com os cultivares xaraés e piatã, principalmente em relação a produção e qualidade dessas forrageiras, quando submetidas ao consórcio na entressafra.

Diante disso, a identificação da melhor associação entre as culturas anuais as diferentes espécies do gênero *Brachiaria*, possibilitará a exploração da produção de grãos (Silva et al., 2007) e produção de forragem em plena estação de inverno, em que se tem baixa produção de forragem.

Diante disso e considerando a importância do fornecimento de alimento de melhor qualidade, o presente trabalho objetivou avaliar a produção de massa seca e composição bromatológica de forrageiras do gênero *Brachiaria* na entressafra, após a colheita do milho, em sistema de integração agricultura-pecuária.

4.2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em área experimental de 2016 m² do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - *Campus* Rio Verde, município de Rio Verde, Goiás, 17° 48' 34,25''S e 50° 54' 05,36''O, a 731 metros de altitude.

O clima foi classificado de acordo com Köppen, como Megatérmico ou Tropical Úmido (Aw), do subtipo Tropical de Savana, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual da região é de 25 °C e a média pluviométrica anual de aproximadamente 1600 mm, com a máxima precipitação em janeiro e menores em junho, julho e agosto (< 50 mm mês⁻¹).

O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 2006), com 530 g kg⁻¹ de Argila; 250 g kg⁻¹ de Silte e 220 g kg⁻¹ de Areia. As características químicas do solo, na camada de 0-20 cm, antes do plantio estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Característica química do Latossolo Vermelho distroférico cultivado em sistemas de integração agricultura-pecuária por ocasião da semeadura das espécies do gênero *Brachiaria* em consórcio com milho (safra 2010/2011).

Ca	Mg	Al	H+Al	P	K	V ⁽²⁾	m ⁽³⁾	M.O. ⁽⁴⁾	pH
----- cmol _c dm ⁻³ -----				----- mg dm ⁻³ -----		----- % -----		g kg ⁻¹	CaCl ₂
Safra 2010/2011									
3,20	1,30	0,00	5,60	2,90	104,0	46,6	0,00	27,30	5,20
Safra 2011/2012									
2,76	1,41	0,03	5,34	2,12	138,3	45,8	0,74	45,49	5,21

⁽¹⁾ 20 cm de profundidade; ⁽²⁾ V: saturação por bases; ⁽³⁾ m: saturação por alumínio; ⁽⁴⁾ M.O.: Matéria Orgânica. P: Determinado pelo extrator Mehlich.

A semeadura do milho (*Zea mays*) foi realizada na primeira safra, em 19 de novembro de 2010, com a finalidade de produção de forragem para silagem. Utilizou-se espaçamento entre linhas de 0,8 m, com população de 55.000 plantas ha⁻¹. Para o plantio foi aplicado 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 60 kg ha⁻¹ de K₂O, 2 kg ha⁻¹ de Boro, 0,4 kg ha⁻¹ de Molibdênio, utilizando como fontes: superfosfato simples, cloreto de potássio, ácido bórico e molibdato de sódio.

Após a emergência da cultura, foi realizado desbaste de plantas nos carregadores e delimitadas parcelas com dimensões de 5,4 x 6 m (32,4 m²), dispostas ao acaso em quatro blocos. Vinte e cinco dias após a semeadura do milho foi realizado o plantio das forrageiras do gênero *Brachiaria* em sobressemeadura para implantação do sistema de integração agricultura-pecuária.

A adubação de cobertura do milho foi realizada aos trinta dias após a emergência com 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio e 90 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando as fontes o sulfato de amônio e cloreto de potássio.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos das forrageiras: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés; *Brachiaria brizantha* cv. Piatã; *Brachiaria brizantha* cv. MG-4; *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*, consorciadas na sobressemeadura do milho para implantação do sistema de integração agricultura-pecuária.

O milho para a produção de silagem foi colhido mecanicamente aos 90 dias após semeadura, em 17 de fevereiro de 2011, com teor de matéria seca variando de 30 a 35%.

Para avaliar o desenvolvimento das *Brachiaris* em função da sazonalidade climática, após a colheita do milho, foram realizados adubação de cobertura de 50 kg ha⁻¹ de nitrogênio e 25 kg ha⁻¹ de K₂O, utilizando como fonte a ureia e cloreto de potássio, respectivamente. Em outubro do mesmo ano (início do período chuvoso) foi aplicado a mesma quantidade de nitrogênio e potássio.

As épocas de avaliação da produção de massa seca e valor nutritivo das forrageiras foram realizados no período da seca e início das águas. Nesse período foram monitorados diariamente dados de precipitação pluvial e temperatura média mensal (Figura 1).

As forrageiras foram avaliadas em regime de cortes sucessivos, e foram coletadas amostras de 1 m², direcionando o quadrado aleatoriamente dentro de cada parcela e cortando a 20 cm de altura para os cultivares de *Brachiaria brizantha* e a 15 cm para as *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*. Os cortes foram realizados em 21/03/2011 (1º corte), 11/05/2011 (2º corte), 04/07/2011 (3º corte), 12/09/2011 (4º corte), 24/10/2011 (5º corte) e 25/11/2011 (6º corte). Após a avaliação, foi realizado o corte de uniformização de toda a área experimental, na mesma altura das plantas avaliadas, sendo retirado da área o resíduo resultante dessa uniformização.

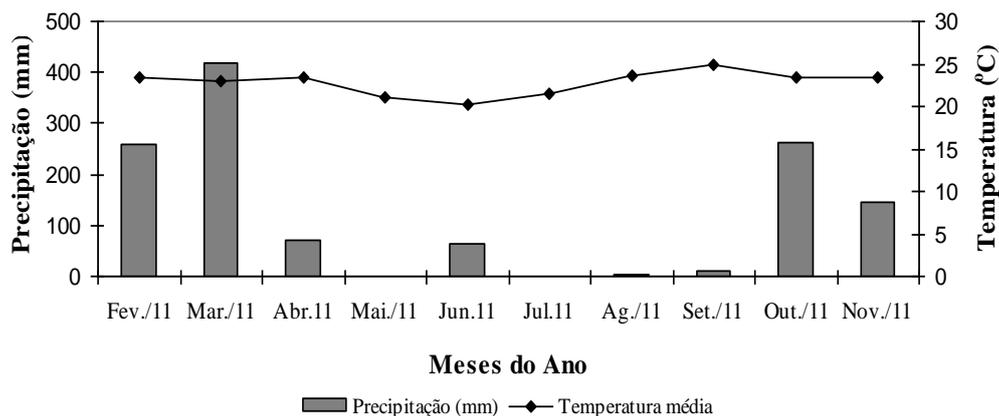


Figura 1. Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) mensal durante o cultivo das forrageiras do gênero *Brachiaria*, no município de Rio Verde, Goiás.

O material coletado no campo foi acondicionado em sacos plásticos e enviado ao laboratório, e foi retirada uma amostra representativa de cada parcela, de aproximadamente 500 g e colocado em estufa de ventilação forçada de ar, com temperatura entre 55°C, para pré-secagem. Posteriormente as amostras foram moídas em moinho do tipo Willey, com peneira de 1 mm e armazenadas em sacos plásticos, para serem analisadas.

As análises bromatológicas foram realizadas para determinação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) pelo método descrito por Silva e Queiroz (2002).

Para a determinação digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), adotou-se a técnica descrita por Tilley e Terry (1963), adaptada ao rúmen artificial, desenvolvido pela ANKON®, usando o instrumento “Daisy incubator” da Ankom Technology (*in vitro true digestibility- IVTD*). A coleta do líquido ruminal foi realizada por meio de dois bovinos machos fistulados com peso médio de 550 kg, em que os animais foram mantidos a pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo modelo de parcela subdividida no tempo, conforme adequação de modelos lineares de Gauss Markov, utilizando o *software* SISVAR (Ferreira, 2000).

4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) para a produção de massa seca, teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) para as forrageiras das espécies do gênero *Brachiaria*, cortes, bem como a interação desses fatores.

Avaliando a produção de massa seca dos cortes entre as espécies do gênero *Brachiaria* (Tabela 2), observa-se que no primeiro e sexto corte a maior produção foi obtida na *Brachiaria brizantha* cv. Piatã. Apesar de porte médio e com altura entre 0,85 m e 1,10 m, o capim-piatã tem como principal característica boa produção de forragem, alta porcentagem de folhas e colmos finos, resultante em maior relação folha:colmo, com melhor aproveitamento pelo animal (Chiari et al., 2008).

Tabela 2. Produção de massa seca (kg ha^{-1}) de espécies do gênero *Brachiaria* sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.

Espécies do gênero <i>Brachiaria</i>	Cortes						Total ⁽¹⁾
	1° corte Março	2° corte Maio	3° corte Julho	4° corte Setembro	5° corte Outubro	6° corte Novembro	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	5.302Ca	4.236BCb	975,6Abc	978,9Ac	786,3Ac	3.780BCc	16.060B
<i>B. brizantha</i> cv. MG-4	4.799Da	5.110Aa	1.268Ac	851,4Ac	838,8Ac	3.667Cb	16.535B
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	5.432Ca	3.946Cb	1.446Ac	858,4Ad	1.119Ad	4.139Bb	16.942AB
<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	7.372Aa	3.847CDc	1.255Ad	882,7Ad	1.052Ad	4.914Ab	19.325A
<i>Brachiaria decumbens</i>	6.135Ba	4.542Bb	1.283Ad	773,6Ae	1.052Ade	3.699Cc	17.486AB
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	5.528Ca	3.434Db	604,4Bd	285,9Bd	330,8Bd	2.217Dc	12.401C

Médias seguidas por letras diferentes maiúscula na coluna (cultivares) e minúscula na linha (cortes) diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). ⁽¹⁾Somatório da produção dos seis cortes de avaliação.

Os resultados de pesquisas têm mostrado que, em parcela sob corte, o capim-piatã produz em média 9,5 toneladas por hectare de massa seca, com 57% de folhas, sendo 30% da produção obtida na época seca (Embrapa Gado de Corte, 2008). Além das qualidades produtivas e nutricionais, Torres et al. (2008) relataram que o capim-piatã é indicado para ser utilizado na integração agricultura-pecuária, devido ao

crescimento inicial mais lento, quando comparado com os capins marandu e xaraés e crescimento alto após a colheita da cultura anual. Essas características tornam a cultivar BRS Piatã excelente alternativa para a redução das extensas áreas caracterizadas por monocultivos de capim-marandu, hoje existentes em todos os estados das regiões Centro-Oeste e Sudeste (Nantes et al., 2013).

No segundo corte, em que se inicia o período da seca, a maior produção foi da *Brachiaria brizantha* cv. MG-4. Resultados semelhantes foram obtidos por Machado e Valle (2011), que avaliando o desempenho agrônômico de genótipos de capim-braquiária em sucessão à soja, verificaram que em 2007, o cultivar MG-4 produziu 4.984 kg ha⁻¹ de massa seca de forragem e foi superior aos capins piatã e arapoty, mas não diferiu dos capins marandu, xaraés e da linhagem B 6 (paiaguás).

Os cultivares de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* no terceiro, quarto e quinto cortes apresentaram produções semelhantes, diferindo-se apenas da *Brachiaria ruziziensis* que obteve a menor produção.

Vale ressaltar, que mesmo ocorrendo drástica redução da produção de forragem na estação seca (terceiro, quarto e quinto cortes) em relação aos cortes realizados no período chuvoso (primeiro, segundo e sexto cortes), observa-se que as maiores produções médias foram obtidas pelos cultivares de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* (Tabela 2). Esses resultados demonstram que essas forrageiras são mais indicadas para o fornecimento de alimento no período de entressafra, após a colheita da cultura anual, com intuito de minimizar a estacionalidade de produção de forragem.

Avaliando os teores de PB dos cortes entre as espécies de gênero *Brachiaria* (Tabela 3), observa-se que no primeiro corte (março) os capins xaraés e piatã apresentaram os maiores valores, diferenciando-se das outras espécies que apresentaram teores semelhantes. No segundo corte, o capim-piatã também obteve o maior teor de PB. No entanto, no terceiro corte, quando as avaliações ocorreram em julho, os teores de PB foram semelhantes entre todos os cultivares de *Brachiaria brizantha*, diferindo-se apenas da *Brachiaria decumbens* e *ruziziensis*. No quarto corte os capins xaraés, MG-4 e *ruziziensis* apresentaram os menores teores de PB e no quinto e sexto corte os maiores teores foram obtidos nos capins marandu, xaraés e piatã.

Tabela 3. Teores de PB (%) de espécies do gênero *Brachiaria* sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.

Espécies do gênero <i>Brachiaria</i>	Cortes					
	1° corte Março	2° corte Maio	3° corte Julho	4° corte Setembro	5° corte Outubro	6° corte Novembro
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	13.41Ba	13.11Ba	13.03Aa	9.74Ab	13.69Aa	12.78Aba
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. MG-4	13.94Ba	12.54Ba	13.17Aa	7.47Cb	12.59Ba	12.52Ba
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Xaraés	15.19Aa	12.78Bb	13.38Ab	8.61Cc	13.76Ab	13.86Ab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Piatã	15.01Aa	14.17Aa	14.95Aa	10.19Ab	14.83Aa	14.60Aa
<i>Brachiaria decumbens</i>	13.68Ba	13.55Ba	11.51Bb	9.02Bc	12.73Bb	12.32Bb
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	13.40Ba	12.02Ba	12.02Ba	8.88Cb	12.77Ba	12.26Ba

Médias seguidas por letras diferentes maiúscula na coluna (cultivares) e minúscula na linha (cortes) diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

É importante salientar que para todos os cortes realizados nas diferentes épocas, o capim-piatã obteve os maiores teores de PB. Esse resultado é decorrente da maior relação folha:colmo presente no capim-piatã (Embrapa Gado de Corte, 2008) e também das maiores produções de massa seca (Tabela 2), indicando ser excelente forrageira para ser utilizada na entressafra.

Comparando as espécies do gênero *Brachiaria* dentro de cada corte (Tabela 3), observa-se que para os capins marandu, MG-4, piatã e *Brachiaria ruziziensis* os menores teores de PB, foram obtidos no quarto corte. Esse resultado é devido as condições climáticas desfavoráveis nesse período, em que se verificou baixa precipitação, que foi limitante para o desenvolvimento das forrageiras, prejudicando o crescimento e a formação de novos perfilhos.

Além disso, por causa da falta de precipitação, as forrageiras nesse período foram cortadas no ciclo de crescimento de 70 dias (4° corte), e não no ciclo menor como nos outros cortes (1° corte: 33 dias; 2° corte: 50 dias; 3° corte: 44 dias; 5° corte: 42 dias e 6° corte: 32 dias), ocasionando certamente a maturação da pastagem, em decorrência ao efeito da estacionalidade de produção da forragem.

Resultado semelhante foi obtido por Almeida et al. (2002) que avaliando o efeito da estação do ano nos valores nutricionais do capim-marandu, verificaram que os maiores teores de PB foram obtidos na época das águas (9,7%) quando comparado a seca (8,9%).

Fato interessante observado no trabalho são os altos teores de PB, obtido no terceiro corte (mês de julho). Nesse período de inverno normalmente decresce os teores de PB, devido as baixas temperaturas e falta de precipitação, prejudicando o desenvolvimento das forrageiras. Esses resultados indicam a importância da integração agricultura-pecuária, para fornecimento de alimento com qualidade no período de inverno.

A partir o quinto corte, houve aumento nos teores de PB, em virtude do início do período chuvoso e da adubação nitrogenada e potássica realizada em cobertura. É importante ressaltar que em períodos de baixa precipitação (inverno), e o crescimento da forrageira é prejudicado, é necessária estratégia de manejo que resultem em maiores percentuais de folhas verdes no pasto, por contribuir e melhorar o valor nutritivo da forragem nesse período. Santos et al. (2010), relataram que ações como redução no período em que o pasto permanece diferido e realização da adubação com nitrogênio podem contribuir para a ocorrência de maior massa de folha verde e menores massas de colmo e material morto na forragem, sendo, portanto, ações recomendadas para, dentre outros fatores, melhorar o valor nutritivo da forragem diferida em algumas regiões.

Estudos comparativos foram obtidos por Euclides et al. (2009), que avaliando os valores nutricionais dos capins marandu, xaraés e piatã, mostraram que independentemente do ano experimental, os teores de PB foram maiores durante o período das águas, quando comparados com o período seco. Mesmo apresentando declínio no teor de PB no período seco do ano, ainda os teores permaneceram acima do nível crítico citado por Van Soest (1994), para que bactérias celulolíticas ruminais tenham desenvolvimento satisfatório, o teor de PB deve ser igual ou superior a 7,0%.

Teores semelhantes a este estudo também foram obtidos por Villela et al. (2008), que, verificaram que a *Brachiaria decumbens* apresentou teor de PB de 11,69; 11,08; 9,43 e 8,93% nas estações de primavera, verão, outono e inverno, respectivamente, mostrando declínio do teor de PB no decorrer do período inverno em decorrência da maturação da planta.

Avaliando as frações fibrosas dos cortes entre espécies do gênero *Brachiaria* (Tabela 4), no primeiro corte apenas a *Brachiaria ruziziensis* diferiu-se do capim-piatã com maior teor de FDN (70,08%). No segundo corte o capim-xaraés obteve menor teor de FDN. Já no terceiro corte os teores de FDN foram semelhantes entre as espécies de *Brachiaria*. No quarto corte os capins-MG4 e a *Brachiaria decumbens*, apresentaram os maiores teores de FDN.

Tabela 4. Teores de FDN (%) de espécies do gênero *Brachiaria* sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.

Espécies do gênero <i>Brachiaria</i>	Cortes					
	1° corte Março	2° corte Maio	3° corte Julho	4° corte Setembro	5° corte Outubro	6° corte Novembro
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	67.94ABb	68.19Ab	67.43Ab	72.55Ba	70.84Aa	68.69Ab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. MG-4	68.53ABb	69.98Ab	70.64Ab	75.24Aa	69.28Ab	69.04Ab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Xaraés	66.18ABb	66.48Bb	69.48Aab	71.43Ba	68.60Ab	68.31Ab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Piatã	63.79Bc	69.82Ab	69.56Ab	71.35Ba	66.71Bb	64.45Bc
<i>Brachiaria decumbens</i>	68.35ABb	68.13Ab	69.14Ab	75.07Aa	70.05Aab	66.61Ab
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	70.08Aa	70.34Aa	66.78Ab	73.77ABa	71.84Aa	67.02Ab

Médias seguidas por letras diferentes maiúscula na coluna (cultivares) e minúscula na linha (cortes) diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

No entanto, para todas as forrageiras no quarto corte os teores foram considerados altos variaram de 71,43 a 75,07%, por causa da baixa quantidade de folhas e aumento do colmo, decorrente do baixo desenvolvimento das forrageiras no período seco, pelas condições climáticas desfavoráveis para o desenvolvimento das forrageiras e da maturação da forragem (Pontes et al., 2007).

A partir do início do período chuvoso (quinto e sexto corte), houve redução nos teores de FDN (Tabela 4), e o capim-piatã apresentou os menores teores, devido essa forrageira apresentar alta porcentagem de folhas e possuir colmos finos, resultando em melhor qualidade de forragem (Chiari et al., 2008).

Comparando os teores FDN das espécies do gênero *Brachiaria* nos diferentes cortes (Tabela 4), observou-se que para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria decumbens* os maiores teores de FDN foram obtidos no quarto e quinto corte. Já para *Brachiaria brizantha* cvs. MG-4, Xaraés e Piatã, os maiores teores foram apresentados no quarto corte. E para a *Brachiaria ruziziensis* os teores de FDN foram semelhantes no primeiro, segundo, quarto e quinto corte, em que apenas no terceiro e sexto corte, houve redução dos teores de FDN.

Para todas as forrageiras os teores de FDN no quarto corte ficaram acima de 72%, podendo ocasionar baixo consumo. Lima et al. (2002) relataram que os teores de

FDN são considerados relevantes para a melhoria do valor nutritivo da forragem podendo ser importante parâmetro para definir a qualidade da forragem, pois a pastagem mais fibrosa ocupa espaço por mais tempo e limita a taxa de consumo.

Resultados semelhantes foram obtidos por Borghi et al. (2006) que avaliando o capim-marandu consorciado na entrelinha do milho verificaram teores de 72% de FDN. Já Pariz et al. (2011a) avaliando a composição bromatológica de *Brachiarias* após o consórcio com milho, observaram teores de FDN superiores a 60% para os capins marandu e *ruziziensis*. Além disto, Pariz et al. (2010), avaliando a composição bromatológica de quatro cultivares de *Brachiaria* em consórcio com milho, encontrou teores de FDN de 66,4 a 74,3% e 70,3 a 78,1% para os capins mulato e marandu, respectivamente.

É importante ressaltar, que no decorrer de todos os cortes, os capins piatã e xaraés foram as forrageiras que apresentaram menos variação nos teores de FDN, em que as condições climáticas foram influenciadas, mostrando maior flexibilidade, quando submetida a déficit hídrico, quando as mesmas apresentaram alta taxa de rebrotação (Chiari et al., 2008). Essas características tornam a esses cultivares excelente alternativa para utilização no sistema de integração agricultura-pecuária, com intuito de fornecimento de alimento de qualidade na época da seca.

Avaliando-se os teores de FDA dos cortes entre espécies do gênero *Brachiaria* (Tabela 5), observa que no primeiro corte a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria ruziziensis* apresentaram os maiores teores de FDA, diferindo-se das outras espécies. No segundo corte apenas a *Brachiaria ruziziensis* diferiu da *Brachiaria brizantha* cvs. Xaraés e Piatã, com altos teores de FDA (41,53%). No entanto, do terceiro ao sexto corte os cultivares xaraés e piatã apresentaram menores teores de FDA, diferindo das espécies *brizantha* (marandu e MG-4) e *Brachiaria decumbens e ruziziensis*. Esse resultado pode estar correlacionado com a melhor rebrota desses capins no período seco.

Quando se compara os teores FDA das espécies do gênero *Brachiaria* nos diferentes cortes, observa-se que para todas as espécies de *Brachiaria* os maiores teores foram obtidos no quarto corte, devido o mesmo ter sido realizado no ciclo de crescimento de 70 dias, causando a maturação da pastagem, em decorrência ao efeito da estacionalidade de produção da forragem.

Tabela 5. Teores de FDA (%) de espécies do gênero *Brachiaria* sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.

Espécies do gênero <i>Brachiaria</i>	Cortes					
	1° corte Março	2° corte Maio	3° corte Julho	4° corte Setembro	5° corte Outubro	6° corte Novembro
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	39.39Ab	39.57ABb	38.09Ab	43.01ABa	40.40Ab	39.07Ab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. MG-4	36.75Bc	40.92ABa	39.04Aab	43.43ABa	39.30Aa b	38.33Aab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Xaraés	37.17Bb	37.29Bb	37.05Bb	42.64Ba	37.35Bb	37.98Bb
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Piatã	36.68Bb	37.40Bb	36.86Bb	42.78Ba	36.96Bb	36.86Bb
<i>Brachiaria decumbens</i>	36.32Bc	39.87ABb	39.47Ab	44.99Aa	39.08Ab	38.21Ab
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	40.99Ab	41.53Aa	39.87Ab	45.18Aa	40.47Ab	38.09Ab

Médias seguidas por letras diferentes maiúscula na coluna (cultivares) e minúscula na linha (cortes) diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A digestibilidade de um alimento está relacionada com a fibra, pois a fração indigestível apresenta uma proporção de FDA, sendo que quanto maior o valor da FDA menor é a digestibilidade do alimento (Costa et al., 2005). Nussio et al. (1998) relataram que forragens com teores de FDA em torno de 40%, ou mais, apresentam baixo consumo e digestibilidade. No presente estudo apenas no quarto corte, os teores de FDA ficaram acima de 40%. Para os outros cortes as forrageiras apresentaram teores abaixo de 40%, indicando que a utilização do consórcio de culturas anuais com forrageiras é uma boa opção para fornecimento de alimento de qualidade na época crítica da seca, pois a partir da colheita do milho, há retomada da emissão de novos perfilhos, proporcionando produção e forragem com boa digestibilidade.

Avaliando a DIVMS dos cortes entre espécies do gênero *Brachiaria*, observa-se na Tabela 6 que em todos os cortes as maiores DIVMS foram obtidas na *Brachiaria brizantha* cvs. Xaraés e Piatã, diferenciando das outras forrageiras que apresentaram DIVMS semelhantes. Esses resultados podem estar correlacionados aos maiores teores de PB e menores frações fibrosas obtidas nesses capins (Tabela 3, 4 e 5).

Fernandes et al. (2002), relataram que o aumento na digestibilidade provavelmente está associado as modificações na composição química da fração com a diminuição no conteúdo de FDN, FDA e de hemicelulose, o que certamente disponibilizaria carboidratos prontamente digestíveis para os microrganismos do rúmen.

Tabela 6. Teores de digestibilidade in vitro da matéria seca (%) de espécies do gênero *Brachiaria* sob diferentes cortes após colheita do milho na entressafra.

Espécies do gênero <i>Brachiaria</i>	Cortes					
	1° corte Março	2° corte Maio	3° corte Julho	4° corte Setembro	5° corte Outubro	6° corte Novembro
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	75,90 Aa	74,50 Aa	70,43 Ab	63,75 Ac	73,13 Aa	74,90 Aa
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. MG-4	70,50 Ba	72,46 ABa	68,50 ABb	58,90 Bc	70,34 Ba	71,57 Ba
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Xaraés	76,15 Aa	77,30 Aa	69,28 Ab	65,50 Ac	74,98 Aa	75,63 Aa
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Piatã	77,58 Aa	77,15 Aa	70,87 Ab	66,71 Ac	75,50 Aa	78,12 Aa
<i>Brachiaria decumbens</i>	69,95 Ba	68,50 Ba	66,82 Ba	57,90 Bb	70,05 Ba	69,85 Ba
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	68,50 Ba	69,43 Ba	66,50 Ba	59,30 Bb	69,56 Ba	68,05 Ba

Médias seguidas por letras diferentes maiúscula na coluna (cultivares) e minúscula na linha (cortes) diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

No entanto, quando se compara a DIVMS das espécies do gênero *Brachiaria* nos diferentes cortes (Tabela 6), para todos os cultivares de *Brachiaria brizantha*, os maiores teores foram obtidos no primeiro, segundo, quinto e sexto corte. Esses resultados provavelmente se devem ao melhor desenvolvimento dessas forrageiras, pois nesses períodos as condições climáticas como temperatura e precipitação eram favoráveis para a produção de novos perfilhos. No entanto, para a *Brachiaria decumbens* e *ruziziensis*, apenas a DIVMS do quarto corte diferenciou dos outros cortes.

Para todas as forrageiras as menores DIVMS foram obtidas no quarto corte. Tais resultados podem ser explicados possivelmente pelo estágio mais avançado de maturação fisiológica, em decorrência da estacionalidade de produção de forragem, prejudicando o desenvolvimento das forrageiras, visto que as mesmas foram cortadas no ciclo maior de crescimento (70 dias), em comparação aos outros cortes que foram realizados em ciclos menores, com isso aumenta os componentes da parede celular e reduz a digestibilidade.

Vale ressaltar que com exceção do quarto corte, a digestibilidade obtidas nesse estudo são consideradas altas para o período de entressafra, isso indica mais uma vez a importância da integração agricultura-pecuária, para fornecimento de alimento de alta qualidade em período seco, que em condições normais se tem baixa produção e qualidade de forragem.

Machado e Valle (2011) avaliando os genótipos de *Brachiaria brizantha* em sucessão à soja, em sistemas de integração agricultura-pecuária, verificaram digestibilidade semelhantes a este estudo na entressafra com valores no ano de 2009 de 74,9; 74,0; 67,8; 71,6; 83,7 e 77,3% para os capins marandu, MG-4, xaraés, piatã, arapoty e B6, respectivamente.

4.4. CONCLUSÃO

O consórcio do milho com as espécies do gênero *Brachiaria* traz benefícios, por produzir forragem de qualidade na entressafra, sendo que os cultivares de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* proporcionaram maior produção de massa seca.

Os cultivares de *Brachiaria brizantha* (marandu, xaraés e piatã) são mais indicados por apresentar alimento de melhor qualidade, quando comparados com a *Brachiaria brizantha* cv. MG-4, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*.

5. CONCLUSÃO GERAL

O consórcio do milho com as espécies do gênero *Brachiaria* traz benefícios, por produzir forragem de qualidade na entressafra, sendo os cultivares de *Brachiaria brizantha* (marandu, xaraés e piatã) mais indicados para a integração agricultura-pecuária.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C.M.; LANA, Â.M.Q.; RODRIGUES, J.A.S.; ALVARENGA, R.C.; BORGES, I. Influência do tipo de semeadura na produtividade do Consórcio sorgo - *urochloa brizantha* cv marandu no sistema de integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.11, n.1, p. 60-68, 2012.

ALMEIDA, R. G.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; EUCLIDES, V. P. B. Produção animal em pastos consorciados sob três taxas de lotação, no cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.852-857, 2002. Supl. 2.

BORGHI, E.; CRUSCIOLI, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.2 p. 163-171, 2007.

BORGHI, E.; CRUSCIOLI, C. A. C.; COSTA, C.; MATEUS, G. P. Produtividade e qualidade das forragens de milho e de *Brachiaria brizantha* em sistema de cultivo consorciado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 5, n. 3, p. 369-381, 2006.

BRIGHENTI, A. M.; SOBRINHO, F. S.; COSTA, T. R.; ROCHA, W. S. D.; MARTIN C. E.; FERREIRA, L. H. C. **Integração Lavoura-Pecuária: A cultura do girassol consorciada com *Brachiaria ruzizienses***. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora MG. 2008. p.10 (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 96).

CHIARI, L. ROCHA, M. VALLE, C.B. SALGADO, L. R. **Variabilidade genética em acessos e cultivares de quatro espécies de brachiaria estimada por marcadores RAPD**. Campo Grande – MS: Embrapa Gado de Corte, 2008. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 24).

COSTA, K.A. de P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I.P. de; CUSTÓDIO, D.P.; SILVA, D.C. e. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira**, v.6, p.187-193, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

EMBRAPA GADO DE CORTE- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. **“Capim-piatã” homenageia povo indígena Tupi Guarani**. Campo Grande: Informativo Piatã, Ano I, edição II, 2008.

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

FERNANDES, L. D. O., REIS, R. A., RODRIGUES, L. R. D. A., LEDIC, I. L., MANZAN, R. J. Quality of Ammoniated *Brachiaria decumbens* Hay. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1325-1332, 2002.

FERREIRA, D.F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0**. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA. UFSCar, São Carlos-SP, p.255-258, 2000.

IKEDA, F.S.; MITJA, D.; VILELA, L.; CARMONA, R. Banco de sementes no solo em sistemas de cultivo lavoura-pastagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.11, p.1545-1551, 2007.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H.; COBUCCI, T. Integração lavoura - pecuária e o manejo de plantas daninhas. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n.106, p.1-20, 2004. (Encarte Técnico).

LIMA, L. G.; NUSSIO; L. G. N.; GONÇALVES, J. R. S.; SIMAS, J.M.C.; PIRES, A.V.; SANTOS, F.A.P. Fontes de amido e proteína para vacas leiteiras em dietas à base de capim-elefante. **Scientia Agricola**, v.59, n.1, p.19-27, 2002.

MACHADO, L.A.Z.; VALLE, C.B. Desempenho agronômico de genótipos de capim-braquiária em sucessão à soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.11, p.1454-1462, 2011.

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

NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P.; PEDREIRA, C.G.S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASAGEM, 15, 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/ESALQ, p. 203-242, 1998.

PACHECO, L. P.; PIRES F.R.; MONTEIRO, F.P.; PROCÓPIO, S.O.; ASSIS, R.L.; CARMO, M.L.; PETTER, F.A. Desempenho de plantas de cobertura em sobresemeadura na cultura da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 7, p.815-823, 2008.

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; BERGAMASCHINE, A. F.; BUZETTI, S.; COSTA, N. R.; CAVALLINI, M. C. Produção, composição bromatológica e índice de clorofila de braquiárias após o consórcio com milho. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 232, p. 1041-1052, dez. 2011a.

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; AZENHA, M. V.; BERGAMASCHINE, A.F.; MELLO, L. M. M.; LIMA, R. C. Massa seca e composição bromatológica de quatro espécies de braquiárias semeadas na linha ou a lanço, em consórcio com milho no sistema plantio direto na palha. **Acta Scientiarum, Animal Sciences**. v. 32, n. 2, p. 147-154, 2010.

PETTER, F.A.; PACHECO, L.P.; PROCÓPIO, S.O.; CARGNELUTTI FILHO, A.; VOLF, M.R. Seletividade de herbicidas à cultura do milho e ao capim-braquiária cultivadas no sistema de integração lavoura-pecuária. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 3, p. 855-864, 2011.

PONTES, L.S.; CARRERE, P.; ANDUEZA, D.; LOUAULT, F.; SOUSSANA, J.F. Seasonal productivity and nutritive value of temperate grasses found in semi-natural pastures in Europe: responses to cutting frequency and N supply. **Grass and Forage Science**, v.62, p.485-496, 2007.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M. da; BALBINO, E. M.; SILVA, S. P. da; MONNERAT, J. P. I. dos; Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.39, n.9, pp. 1919-1927. 2010.

SILVA, H. P., J. C. M. GAMA; NEVES, J. M. G., BRANDÃO JUNIOR, D. S., KARAM, D. Levantamento das plantas espontâneas na cultura do girassol. **Revista Verde**, v.5, n.1, p.162-167, 2010.

SILVA, M.L.O.; FARIA, M.A.; MORAIS, A.R.; ANDRADE, G.P.; LIMA, E.M.C. Crescimento e produtividade do girassol cultivado na entressafra com diferentes lâminas de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 05, p. 482-488, 2007.

SILVA, D.J; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa-MG: UFV, 2002. 235p.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two stage technique for *in vitro* digestion of forages crops. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, p.104-111, 1963.

TORRES, J.L.R.; PEREIRA, M.G.; FABIAN, A.J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.3 p.421-428, 2008.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca: Cornell, 1994. 476p.

VILLELA, S. D. J.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; LEÃO, M. I.; FIGUEIREDO, D. M. Fontes de proteína em suplementos para abate de bovinos em pastejo: período de transição águas-seca. **Revista Ciência Agronômica**. Fortaleza, v. 39, n. 02, p. 317-326, 2008.