

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

**INFLUÊNCIA DO CAPIM-JIGGS SOB OS PARÂMETROS
DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMA
DE LOTAÇÃO INTERMITENTE**

Autor: Eduardo Valcácer Brandstetter
Orientadora: Prof^ª. Dra. Kátia Aparecida de Pinho Costa
Coorientador: Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da Silva

RIO VERDE – GO
Agosto – 2016

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

**INFLUÊNCIA DO CAPIM-JIGGS SOB OS PARÂMETROS
DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMA
DE LOTAÇÃO INTERMITENTE**

Autor: Eduardo Valcácer Brandstetter
Orientadora: Prof^ª. Dra. Kátia Aparecida de Pinho Costa
Coorientador: Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da Silva

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 – 2016

B817i Brandstetter, Eduardo Valcácer.

Influência do capim- jiggs sob os parâmetros de produção e qualidade do leite em sistema de lotação intermitente / Eduardo Valcácer Brandstetter. Rio Verde. - 2016.

46f. : il.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, 2016.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Kátia Aparecida de Pinho Costa.

Biografia.

1. Jiggs. 2. Lotação Intermitente. 3. Qualidade do leite. I. Costa, Kátia Aparecida de Pinho, orient. II. Silva, Marco Antônio Pereira da, co-orient. III. Título.

CDD 637.1

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

**INFLUÊNCIA DO CAPIM-JIGGS SOB OS PARÂMETROS
DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMA
DE LOTAÇÃO INTERMITENTE**

Autor: Eduardo Valcácer Brandstetter
Orientadora: Kátia Aparecida de Pinho Costa

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

APROVADO em 12 de agosto de 2016

Prof. Dr^a. Darliane de Castro Santos
Avaliador externo

Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da
Silva
Avaliador interno

Prof^a. Dr^a. Kátia Aparecida de Pinho Costa
Presidente da banca
IF Goiano/RV

DEDICO

A meus pais, Hugo Gaston Brandstetter e Diléa Valcácer Brandstetter, exemplos de vida e amor, que, incondicionalmente, sempre estiveram presentes, ajudando-me a trilhar os melhores caminhos.

Aos meus irmãos Hugo e Daniela.

Cunhados e sobrinhos.

OFEREÇO

À orientadora, Profa. Dr^a. Kátia Aparecida de Pinho Costa, por ter me aceito nesta jornada, pela amizade sincera, dedicação e incansável apoio durante esses dois anos de mestrado e pela realização deste trabalho.

Muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos a DEUS, por ter me dado determinação e sabedoria para enfrentar novos obstáculos a cada dia.

Aos meus pais Hugo Gaston e Diléa Valcácer, meu infinito agradecimento. Sempre acreditaram em minha capacidade e isso só me fortaleceu para eu fazer o melhor de mim.

A minha grande companheira e namorada, Caroline Saavedra Monteiro, que dedicou seu tempo para assistir minha defesa de mestrado.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, *Campus* Rio Verde, pela oportunidade que me concedeu nesse Mestrado.

Ao diretor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, *Campus* Urutaí, Dr. Gilson Dourado da Silva, pelo incentivo e apoio de eu estar sempre me qualificando para o meu desenvolvimento profissional.

À orientadora, Prof.^a Dr.^a Kátia Aparecida de Pinho Costa, pela compreensão e ajuda desde a elaboração do projeto até a dissertação, amizade, contribuição ao meu aprendizado e pela confiança depositada.

Ao coorientador, Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da Silva, pela amizade e conhecimentos repassados no auxílio das análises de qualidade do leite.

Ao Professor Dr. Francisco Ribeiro de Araújo Neto, pelo apoio na definição, aplicação e análise da estatística desta dissertação e pelas discussões sobre o conteúdo teórico do trabalho.

Aos proprietários da Fazenda Córrego da Ponte, Carlos M. Sobrinho e Sandra O. Marque, do município de Santa Helena de Goiás, pela disponibilidade em sua propriedade para desenvolvimento da pesquisa, e ao engenheiro agrônomo Eduardo Hara, responsável técnico da propriedade.

Ao Programa e à Secretaria de Pós-Graduação em Zootecnia e a todos os professores, pelos conhecimentos repassados e pela oportunidade de ter dado continuidade à minha formação.

Ao Dr. Itamar Pereira de Oliveira, que, desde minha graduação, esteve presente. Obrigado pelos conhecimentos repassados, compreensão, paciência e dedicação no auxílio deste trabalho!

Ao Dr. Victor Costa e Silva, pelas instruções repassadas na área de forragicultura desta dissertação.

Ao amigo Dr. Wender Ferreira de Souza, pelo convívio e companheirismo, pela ajuda durante esses dois anos de mestrado em solucionar dúvidas no meu estudo e no experimento desta dissertação e pelas valiosas sugestões durante a realização deste trabalho.

Aos colegas Valdevino Rodrigues e Ruthele, que ajudaram e acompanharam toda a coleta da forragem e do leite no experimento a campo.

Aos demais colegas do laboratório de forragicultura, Patrícia Epifânio, Analu, Suelen, Charles, Daniel, Jéssika, Wayron, Millena, Hemylla e Cecília pois sem a ajuda deles, seria difícil a conclusão deste trabalho.

Ao Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimento da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, pelas análises do leite.

Ao responsável do setor de transporte, André, que disponibilizou os veículos juntamente com os motoristas para deslocamento à propriedade para que fizéssemos as coletas de leite e forragem.

A todos, meus sinceros agradecimentos!

BIOGRAFIA DO AUTOR

EDUARDO VALCÁCER BRANDSTETTER, filho de Hugo Gaston Brandstetter e Diléa Valcacer Brandstetter, nasceu na cidade de Goiânia – GO, no dia 25 de setembro de 1978.

No primeiro semestre de 1999, iniciou o curso de Bacharelado em Zootecnia, pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, no município de Goiânia - GO, concluindo sua graduação em 24 de setembro de 2003.

Em março de 2004, iniciou o Programa de Especialização em Zootecnia, pertencente à Universidade Federal de Goiás - Goiânia, desenvolvendo estudos na área de Produção de Ruminantes, concluindo em fevereiro de 2006.

Em agosto de 2008, foi classificado na prova de concurso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Em outubro de 2010, foi nomeado e ingressou em atividade no Instituto Federal Goiano, Câmpus Urutaí.

No segundo semestre de 2014, iniciou o mestrado na área de Forragicultura e Pastagem do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, *Campus Rio Verde*.

Em agosto de 2016, submeteu à banca avaliadora sua dissertação, intitulada *Influência do capim jiggs sobre os parâmetros de produção e qualidade do leite em sistema de lotação intermitente*.

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE DE TABELAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACÕES E UNIDADES	x
RESUMO GERAL	xii
GENERAL ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	4
OBJETIVOS GERAIS	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
CAPÍTULO 1. PRODUÇÃO E QUALIDADE DO JIGGS SOB OS PARÂMETROS DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA EM SISTEMA DE LOTAÇÃO INTERMITENTE	8
RESUMO	8
INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
CONCLUSÃO GERAL	30

ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Produção de massa seca total (MST), relação lâmina foliar/colmo (LF/C), composição bromatológica e digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca da forrageira jiggs, em diferentes estações do ano	14
Tabela 2. Produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente da forrageira jiggs, em diferentes estações do ano	18
Tabela 3. Correlação entre produção e qualidade da forrageira versus produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente do capim-jiggs	22

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Valores de precipitação (mm), e temperatura média (°C) em Santa Helena de Goiás-GO, no período de abril de 2014 a março de 2015	11

LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACÕES E UNIDADES

%	Porcentagem
°C	Graus Celsius
CBT	Contagem bacteriana total
CCS	Contagem de células somática
cm	Centímetro
cmol _c	Centimol carga
CS	Células somáticas
CTC	Capacidade de troca catiônica
DIVMS	Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca
dL	Decilitro
dm ⁻³	Decímetro cúbico
EE	Extrato etéreo
ESD	Extrato seco desengordurado
EST	Extrato seco total
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
g	Gramas
ha	Hectare
IDF	International dairy federation
kg	Quilograma
L	Litro
LF/C	Lâmina foliar/colmo
M.O.	Matéria orgânica
m ²	Metro quadrado
mg	Miligrama
mL	Mililitro
mm	Milímetro
MS	Matéria seca
MST	Massa seca total

NUL	Nitrogênio ureico do leite
PB	Proteína bruta
pH	Potencial hidrogeniônico
UA	Unidade animal
UFC	Contagem padrão em placas
V	Saturação por base

RESUMO GERAL

Para reduzir os custos de produção e possibilitar o uso mais eficiente dos recursos disponíveis no sentido de otimizar a produção intensiva de leite com animais de elevado potencial produtivo, é necessário o uso de uma forrageira de alto valor nutritivo. Com isso, visando à sustentabilidade do sistema de produção com alta produtividade dos componentes planta e animal, novos cultivares vêm sendo lançados no mercado para atender a necessidade do sistema e do produtor. Sendo assim, objetivou-se avaliar a produção e a qualidade do Jiggs sob os parâmetros de produção e qualidade do leite de vacas Holandesas em sistema de lotação intermitente, durante as estações do ano. O experimento foi conduzido no município de Santa Helena de Goiás, no período de abril de 2014 a março de 2015. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com nove repetições, e os tratamentos consistiram do efeito das quatro estações do ano: outono, inverno, primavera e verão. Os animais foram alocados em 19 piquetes de 800 m² cada. Em cada piquete, a taxa de lotação foi de 6,0 unidades animais (UA) na época da seca (outono e inverno) e 12 UA no período das águas (primavera e verão) de vacas da raça Holandesa com média de 480 kg de peso vivo. O manejo adotado no sistema intermitente foi de um dia de ocupação e 19 dias de descanso. Os resultados mostraram que a forrageira Jiggs em sistema de pastejo intermitente para bovinos de leite apresentou eficiência na produção, melhorando a qualidade do capim e do leite, no período de verão, outono e primavera. Mesmo com a utilização do sistema de irrigação durante o inverno, o Jiggs apresentou limitação na produção de massa seca total e qualidade da forragem, o que se refletiu diretamente na produtividade e na qualidade do leite. Os dados de correlação mostraram a importância do consumo de forragem de melhor qualidade para o aumento da produção de leite, sem prejudicar os sólidos totais do leite.

Palavras-chave: *Cynodon ssp.*, estação do ano, qualidade do leite.

GENERAL ABSTRACT

To reduce production costs and allow more efficient use of available resources to optimize the intensive milk production with animals of high yield potential, the use of forage of high nutritional value is required. Aiming at the sustainability of the production system with high productivity of plant or animal components, new forage cultivars have been launched in the market to meet the needs of the system and of the producer. Thus, this study aimed to evaluate the production and quality of Jiggs grass under the parameters of production and of Holstein cow's milk quality in a rotational stocking during the seasons. The experiment was carried out in the municipality of Santa Helena de Goiás, Goiás State, Brazil, from April 2014 to March 2015. The used experimental design was completely randomized with nine replicates; and the treatments were the effect of the four annual climatic seasons on milk and grass production. The animals were distributed into nineteen paddocks, each one measuring 800m². In each paddock, the stocking rate of Holstein cows, averaging 480 kg live weight, was 6 AU in the dry season (fall and winter) and 12 AU in the water period (spring and summer). In the intermittent system, one day of occupation and 19 days for resting was the adopted management. Results showed that the Jiggs forage in intermittent grazing system for dairy cattle showed production efficiency, improving grass and milk quality during the summer, fall, and spring. Even using irrigation system during winter, the Jiggs presented limitation in the production of total dry matter and forage quality, which directly affected the milk productivity and quality. The correlation data showed the importance of best quality forage intake for increasing milk production without impairing the total milk solids.

Keywords: *Cynodon* ssp. Annual climatic seasons. Milk quality.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A pecuária brasileira passa por um acelerado processo de modernização e adequação à realidade tecnológica, substituindo o modelo extrativista pelo sustentável. Nessa situação, a capacidade de gerar produto de qualidade a baixo custo e a eficácia são atributos correlacionados e devem ser o objetivo primordial da atividade leiteira. Nesse contexto, a produção de leite a pasto é uma das principais ferramentas para reduzir custos e aumentar a produtividade e a eficácia, além de satisfazer as exigências do mercado, que procura qualidade de produto e sustentabilidade ambiental (Vilela et al., 2006).

Diante do exposto, tem-se intensificado a busca por alternativas que aumentem a produtividade dos sistemas de produção animal em pastagem. Com base nisso, as forrageiras do gênero *Cynodon* são uma opção de alimento por proporcionar elevado potencial produtivo associado ao alto valor nutritivo para os animais e por responder bem à adubação (Ribeiro e Pereira, 2011). O alto valor nutritivo está relacionado à elevada produção de matéria seca (MS), e alguns híbridos desse gênero são capazes de produzir em grandes quantidades massa seca, tendo boa relação lâmina foliar: colmo (Ferreira et al., 2005).

O lançamento de cultivares de *Cynodon*, como a cultivar Coastal, representou revolução na pecuária do sul dos EUA, pois evidenciou a viabilidade das gramíneas desse gênero como espécie forrageira. A partir de então, houve lançamentos de diversos outros materiais híbridos oriundos de programas de seleção e avaliação pelas Universidades da Geórgia e da Flórida no sudeste úmido da Flórida. Diante disso, a forrageira Jiggs, grama bermuda, foi introduzida no Brasil por um produtor do leste do Texas chamado J. C. Riggs, não havendo registros oficiais da introdução desta cultivar no país (Carvalho et al., 2012).

É uma gramínea que se caracteriza pela alta produtividade e resistência aos solos mal drenados (Pedreira, 2010.; Aguiar et al., 2014), mostrando potencial de produção competitivo com outras forrageiras durante as diferentes estações do ano, sobrevivendo e produzindo sob as mais adversas condições climáticas. Em razão dessas vantagens, ela vem sendo pesquisada, sendo fundamental no uso da produção intensiva de leite com animais de elevado potencial produtivo.

Seu principal fator de sucesso em relação a outras cultivares do gênero *Cynodon* está na sua implantação, que pode ser feita também por sementes, justificada pela maior facilidade e rapidez no estabelecimento (Carvalho et al., 2012). Além disso, o Jiggs apresenta melhor arranjo estrutural da parede celular, com menor concentração de fibras, sendo mais interessante para a nutrição animal em relação à mais conhecida cultivar do *Cynodon ssp.*, o Tifton 85 (Rezende et al., 2015).

Em questão de produção de forragem, Vendramini et al. (2010), avaliando quatro cultivares de gramíneas do gênero *Cynodon* - Jiggs, Coast Cross, Tifton 85 e Florakirk - observaram na forrageira Jiggs maior acúmulo de forragem durante o verão. Mislevy et al. (2008), estudando o acúmulo de forragem e o valor nutritivo em duas gramíneas, Jiggs e Tifton 85, utilizando a técnica de pastejo intermitente, relataram superioridade no acúmulo de forragem para o Jiggs (13,9 ton ha⁻¹) em relação ao Tifton 85 (11,9 ton ha⁻¹), mas não encontraram diferenças no valor proteico entre as duas forragens. Carvalho et al. (2012), estudando o corte ideal de acordo com a idade da planta cultivar Jiggs em três frequências de colheitas (14, 28 e 42 dias) e em duas estações do ano (verão e inverno), verificaram que o capim colhido a cada 28 dias apresenta maior produção quando o objetivo é produzir forragem com maior proporção de folhas.

Essa boa produção de massa de forragem está associada ao manejo adequado da gramínea e ao período propício para o desenvolvimento da forrageira nas estações primavera e verão. Nestas estações, ocorrem maior disponibilidade de massa de folhas e aumento da quantidade em relação ao colmo, parte mais nutritiva para manter os bovinos leiteiros em pastagem (Barbero et al., 2009).

Um dos maiores problemas da produção de leite a pasto, em grande parte do Brasil, está na sazonalidade da produção de forragem. Na época seca do ano, as condições climáticas são desfavoráveis ao melhor desenvolvimento da planta em decorrência da baixa precipitação, temperatura e luminosidade, principais elementos limitantes para o desenvolvimento da forrageira (Paciullo et al., 2008). Com isso, há um aumento de carboidratos estruturais e lignificados, o que promove uma menor utilização pelos animais em pastejo.

Assim, a quantidade e a qualidade do volumoso consumido pelos animais influenciam a quantidade e a composição do leite produzido. Diante disso, a análise dos componentes do leite torna-se importante ferramenta para a avaliação nutricional da

dieta desse animal, que pode revelar informações sobre a eficiência de utilização dos nutrientes e sobre a saúde da vaca (Mota et al., 2008).

Adicionalmente, no que diz respeito à qualidade do leite, o mercado está se tornando cada vez mais exigente, graças à percepção do papel exercido pelos alimentos e seus componentes sobre a saúde do consumidor. Portanto, o leite de qualidade deve apresentar composição química (sólidos totais, gordura, proteína, lactose e minerais), microbiológica (contagem total de bactérias), organoléptica (sabor, odor, aparência) e número de células somáticas que atendam os parâmetros exigidos internacionalmente (Zanela et al., 2006). Além disso, a melhoria na qualidade do leite e dos produtos lácteos pela implantação de padrões mínimos para recebimento do leite *in natura* torna-se atrativo no sentido de estimular a modernização e obter ganhos de competitividade das exportações brasileiras (Favoreto et al., 2008).

A grande produção de massa verde do Jiggs e seu alto teor de proteína bruta, junto com a matéria seca e a digestibilidade, são parâmetros importantes para serem avaliados. Diante disso, essas características nutricionais do capim proporcionam boa produção e qualidade do leite em animais de elevado potencial produtivo (Roecker et al., 2011).

No entanto, há carência de informações sobre o potencial dessa forrageira para a produção de leite, e novas pesquisas têm que ser empreendidas para gerar mais informações em relação ao manejo intermitente desse capim e a recomendações para o sistema de produção e qualidade do leite. Mesmo oferecendo condições especiais para obter o máximo potencial das matrizes leiteiras, ocorrem variações climáticas diferenciadas dos períodos de alta umidade em relação ao período de seca. Por outro lado, justifica-se estudar os fatores que diretamente afetam a produção, uma vez que o mercado exige volume constante e quase sempre crescente de leite.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A.D.; VENDRAMINI, J.M.B.; ARTHINGTON, J.D.; SOLLENBERGER, L.E.; SANCHES, J.M.D.; SILVA, W.L. da.; VALENTE, A.L.S.; SALVO, P. Stocking rate effects on “Jiggs” bermudagrass pastures grazed by heifers receiving supplementation. **Crop Science**, v. 54, p. 2872-2879, 2014.

BARBERO, L. M.; CECATO, U.; LUGÃO, S. M. B.; GOMES, J. A. N.; LIMÃO, V. A.; BASSO, K. C. Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de coastcross consorciada com amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.788-795, 2009.

CARVALHO, M.S.S.; PEDREIRA, C.G.S.; TONATO, F. Análise de crescimento de capins do gênero *Cynodon* submetidos a frequências de colheita. **Boletim Indústria Animal**, v.69, n.1, p.041-049, 2012.

FAVORETO, M.G.; DERESZ, F.; FERNANDES, A.M.; VIEIRA, R.A.M.; FONTES, C.A. A. Avaliação nutricional da grama-estrela cv. Africana para vacas leiteiras em condições de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.319-327, 2008.

FERREIRA, G.D.G.; SANTOS, G.T.; CECATO, U.; CARDOSO, E.C. Composição química e cinética da degradação ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.27, n.2, p. 189-197, 2005.

MISLEVY, P.; O.P. MILLER.; F.G. MARTIN. Influence of grazing frequency on *Cynodon* grasses grown in peninsular Florida. **Forage and Grazinglands**. 2008.

MOTA, M.F.; VILELA, D.; SANTOS, G.T. dos.; ELYAS, A.C.W.; LOPES, F.C.F.; VERNEQUE, R. da S.; NETO, A.P. Desempenho produtivo e composição do leite de vacas da raça holandesa no final da lactação, manejadas em pastagem e suplementadas com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 15, n. 2, p. 82-87, 2008.

PACIULLO, D.S.C.; DERESZ, F.; LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F.; VERNEQUE, R.S. Disponibilidade de matéria seca, composição química e consumo de forragem em pastagem de capim-elefante nas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p. 904-910, 2008.

PEDREIRA, C. G. S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Ed. UFV, p. 78-130, 2010.

RIBEIRO, K.G.; PEREIRA, O.G. Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim Tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 4, p. 811-816, 2011.

ROECKER, J.R.; GAI, V.F.; MOREIRA, G.C. Adubação nitrogenada em grama jiggs. **Cultivando o saber**, v.4, n.3, p.140-147, 2011.

VENDRAMINI, J.M.B.; ADESOGAN, A.; SILVEIRA, M.L.A.; SOLLENBERG, L.E.; QUEIROZ, O.C.M.; ANDERSON, W.F. Nutritive value and fermentation parameters of warm-season grass silage. **Professor Animal Science**. v. 26, p. 193-200. 2010.

VILELA, D.; LIMA, J.A. de.; RESENDE, J.C. de.; VERNEQUE, R. da S. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 555-561, 2006.

ZANELA, M.B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JUNIOR, W.; ZANELA, C.; MARQUES, L.T.; MARTINS, P.R.G. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.1, p.153-159, 2006.

OBJETIVOS GERAIS

Avaliar a influência do capim Jiggs, em sistema de pastejo intermitente, sob os parâmetros de produção e qualidade do leite de vacas Holandesas em várias estações do ano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a produção e a qualidade da forrageira Jiggs sob regime de lotação intermitente.
- Avaliar a produção e qualidade do leite de vacas Holandesa em sistema de lotação intermitente com capim jiggs.
- Correlacionar os dados de produção e qualidade da forragem com a produção e a qualidade do leite.

CAPÍTULO 1

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO JIGGS SOB OS PARÂMETROS DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA EM SISTEMA DE LOTAÇÃO INTERMITENTE

RESUMO: A pecuária bovina desempenha papel fundamental na economia brasileira. Entretanto, no atual mercado competitivo e globalizado, produzir leite e derivados com qualidade é requisito obrigatório. Diante disso, para que haja uma produção satisfatória dos ruminantes, é necessário empregar forragem de qualidade. Sendo assim, objetivou-se avaliar a produção e a qualidade do Jiggs sob os parâmetros de produção e qualidade do leite de vacas Holandesas em sistema de lotação intermitente, durante as estações do ano. O experimento foi conduzido no período de abril de 2014 a março de 2015. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com nove repetições, e os tratamentos consistiram do efeito das quatro estações do ano: outono, inverno, primavera e verão. Os resultados mostraram que a forrageira Jiggs em sistema de pastejo intermitente para bovinos de leite apresentou eficiência na produção, com melhoria da qualidade do capim e do leite no período de verão, outono e primavera. Mesmo com a utilização do sistema de irrigação durante o inverno, o Jiggs apresentou limitação na produção de massa seca total e qualidade da forragem, o que se refletiu diretamente na produtividade e qualidade do leite. Os dados de correlação mostraram a importância do consumo de forragem de melhor qualidade para o aumento da produção de leite, sem prejudicar os sólidos totais do leite.

Palavras-chaves: *Cynodon* ssp., composição bromatológica, produção de forragem, sólidos totais do leite.

INTRODUÇÃO

As pastagens tropicais, quando bem manejadas, são capazes de sustentar níveis satisfatórios de produção de leite, sobretudo nas épocas de alta precipitação pluviométrica (primavera e verão), suprimindo as necessidades de energia, proteína, minerais e vitaminas essenciais à produção animal (Gomide et al., 2001).

Com base nisso, as buscas por alternativas para aumentar a produtividade dos sistemas de produção animal em pastagem têm se intensificado nos últimos anos. Nesse sentido, a pesquisa tem buscado o uso racional de tecnologias relacionadas com o manejo do solo, ambiente, planta e animal, destacando-se, entre essas tecnologias, o método de pastejo intermitente e o uso da irrigação, além de adubações compatíveis com alta produção de forragem (Andrade et al., 2012).

Diante desse princípio, as forrageiras do gênero *Cynodon* tornam-se uma opção de alimento para os ruminantes, tendo essas gramíneas sido objeto de renovado interesse na literatura, não apenas quanto às características de versatilidade e flexibilidade de uso, mas também quanto ao contínuo lançamento de materiais comerciais no mercado (Carvalho et al., 2012). Gramíneas desse gênero têm sido introduzidas no Brasil pelas vantagens nutricionais como elevado conteúdo proteico e fibra mais digestível, quando comparadas a outras gramíneas (Rezende et al., 2015).

Sendo assim, uma forrageira desse gênero que vem destacando e recentemente muito utilizada pelos produtores é a cultivar Jiggs (*Cynodon dactylon*), pela sua alta produtividade e resistência aos solos mal drenados (Aguiar et al., 2014).

Essa forrageira apresenta potencial de produção competitivo com outras forrageiras, durante as diferentes estações do ano, sobrevivendo e produzindo sob as mais adversas condições climáticas. Além disso, o principal fator de sucesso dessa gramínea em referência às demais espécies de *Cynodon dactylon* está na sua implantação, que pode ser feita não apenas por muda, mas também por sementes, processo justificado pela maior facilidade e rapidez no estabelecimento (Carvalho et al., 2012). É uma forrageira que apresenta melhor arranjo estrutural da parede celular, com menor concentração de fibras, sendo mais interessante para a nutrição animal em relação à mais conhecida cultivar do gênero *Cynodon*, o Tifton 85 (Rezende et al., 2015).

Em razão das vantagens nutricionais, potencial produtivo, resposta à fertilização e adaptação a diferentes ambientes e da flexibilidade de uso, a cultivar Jiggs vem sendo

muito pesquisada no meio científico. No entanto, é necessário definir o melhor manejo para esta gramínea, considerando a produção intensiva de leite com animais de elevado potencial produtivo.

Nesse contexto, estudo mais detalhado dessa forrageira é fundamental, pela carência de informações sobre o potencial dessa gramínea para a produção de leite. Novas pesquisas têm que ser realizadas para gerar mais informações em relação ao manejo intermitente desse capim e recomendações para o sistema de produção e qualidade do leite. Sendo assim, objetivou-se avaliar a produção e qualidade do Jiggs sob os parâmetros de produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em sistema de lotação intermitente, durante as estações climáticas do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em propriedade leiteira no município de Santa Helena de Goiás-GO, localizado a uma altitude de 570 metros, latitude de 18° 29' S, longitude 50° 51' W, no período de abril de 2014 a março de 2015. O clima é classificado (Sistema Köppen) como AWa, (tropical de estiagem de inverno) com estação seca definida no período de abril a outubro e concentração de chuvas nos meses de verão (novembro a março).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 2013), com 530 g kg⁻¹ de argila. Em maio de 2014, foram coletadas amostras do solo para determinação das características químicas, na camada de 0-20 cm. Os resultados da análise do solo foram: pH em CaCl₂: 6,1; Ca: 2,51 cmol_c dm⁻³; Mg: 1,15 cmol_c dm⁻³; Al: 0,05 cmol_c dm⁻³; Al+H: 2,3 cmol_c dm⁻³; K: 0,09 cmol_c dm⁻³; CTC: 6,05 cmol_c dm⁻³; P: 2,65 mg dm⁻³; V: 61,98 %; e M.O.: 35,80 g kg⁻¹.

Foram aplicados 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ K₂O e 20 de FTE BR 12, nas fontes de superfosfato simples, cloreto de potássio e fritas, respectivamente. As adubações foram divididas em duas aplicações: a primeira em outubro de 2013 e a segunda em dezembro de 2014. A adubação nitrogenada (10,8 kg de N) foi feita na fonte de ureia a cada 19 dias, quando os animais saíam dos piquetes.

A espécie estudada foi a forrageira cv. Jiggs (*Cynodon dactylon*). A propriedade contava com 19 piquetes de 800 m² cada. Em cada piquete, a taxa de lotação foi de 6,0 unidade animal (UA) na época da seca (outono e inverno) e 12 UA no período das águas (primavera e verão) de vacas da raça Holandesa com média de 480 kg de peso vivo. O

sistema de pastejo empregado foi o Mob Stocking, no qual os animais permaneciam por um dia em cada piquete com alta taxa de lotação e 19 dias de descanso.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com avaliação de cada estação (nove repetições), sendo que os tratamentos consistiram no efeito das quatro estações do ano: outono, inverno, primavera e verão.

No período da seca, a partir do mês de maio, foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão, com um microaspersor em cada piquete. O turno de rega foi determinado pela necessidade da planta. O período de irrigação foi a cada quatro dias e o tempo total, de 6,5 horas por dia. A lâmina de água foi de 30 mm e a irrigação feita no período de maio a outubro de 2014.

As épocas de avaliação da produção de massa seca e valor nutritivo do Jiggs corresponderam às estações do ano. Nesse período, foram monitorados diariamente os dados de precipitação pluvial e temperatura média mensal (Figura 1).

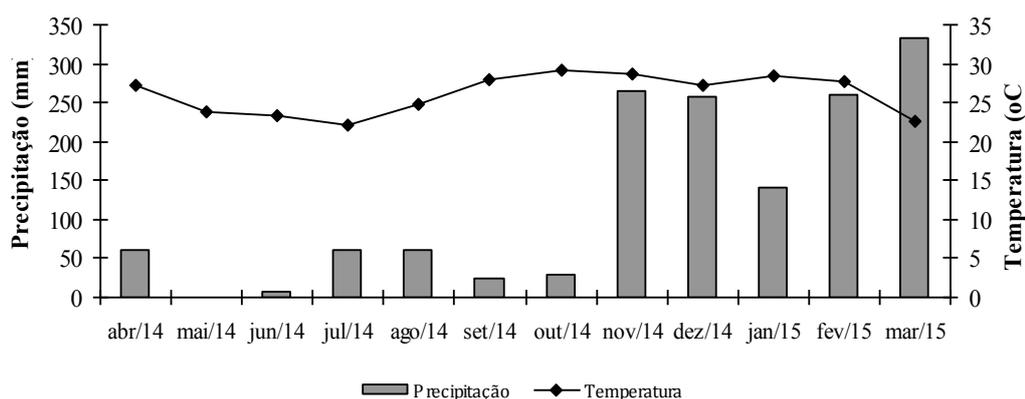


Figura 1. Valores de precipitação (mm) e temperatura média (°C) em Santa Helena de Goiás-GO, Brasil, no período de abril de 2014 a março de 2015.

A gramínea foi avaliada em regime de cortes sucessivos. Os cortes foram feitos a cada 19 dias. As amostras foram coletadas, na altura de 5 cm, antes de os animais entrarem no piquete. Foram coletadas três amostras de um metro quadrado por piquete, direcionando o quadrado aleatoriamente dentro de cada piquete. O material coletado no campo foi pesado para estimar a produção de massa seca por hectare e posteriormente enviado ao laboratório, onde foi colocado em estufa de ventilação forçada de ar com temperatura de 55°C para pré-secagem. Posteriormente, as amostras foram moídas em

moinho do tipo Willey, com peneira de 1 milímetro e armazenadas em potes plásticos para serem analisadas.

Foram feitas análises bromatológicas para determinação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e extrato etéreo (EE) pelo método descrito por Silva e Queiroz (2002). O nutriente digestível total (NDT) foi obtido pela equação proposta por Chandler (1990).

A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) foi determinada pela técnica descrita por Tilley e Terry (1963), adaptada por Holden (1999), utilizando incubadora automática “Daisy II incubator” da Ankom Technology[®]. A análise para esse procedimento experimental foi avaliada e certificada pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal do Instituto Federal Goiano, que apreciou e emitiu parecer favorável sobre a pertinência ética para com os animais experimentais.

As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia: a primeira ordenha iniciada às 06:00 horas e a segunda às 16:00 horas. Entretanto, para avaliação da produção e qualidade do leite as amostragens, foram coletadas na primeira ordenha do dia.

Antes da ordenha, as vacas foram suplementadas com 4 kg de concentrado energético, fornecido na forma de quirera de milho (9,3% de PB), acrescido de suplementação mineral (13% a 14% de cálcio e 9% de fósforo).

A sala de ordenha foi do tipo espinha de peixe 5x2, em circuito fechado, com sistema de canalização de leite em linha alta, com comedouros em conjunto antes da ordenha, fosso central, quatro conjuntos de ordenha e medidores de leite individuais.

Foram feitas coletas das amostras de leite a cada 19 dias, no mesmo dia das avaliações da produção e qualidade da forragem. Essas análises foram feitas durante o ano, contemplando todas as estações do ano.

No momento da ordenha, eram retirados os três primeiros jatos na caneca de fundo preto para identificação de mastite clínica, e o animais positivos não tinham o leite coletado. Em seguida, os tetos eram imersos em solução iodada a 5% (pré-dipping), com secagem completa, utilizando papel toalha, posteriormente, acoplado o conjunto de teteiras. Depois da ordenha completa e ininterrupta, as teteiras foram retiradas, os tetos imersos em solução iodada a 5% (pós-dipping) e feita a liberação dos animais para pastejo.

As amostras de leite foram obtidas ao final da ordenha com auxílio de medidores individuais, que têm na parte inferior uma válvula, que, antes da coleta da amostra de leite, foi posicionada na função agitar, por cinco segundos, para homogeneização do

leite. Em seguida, a válvula era posicionada na opção esvaziar, sendo feita a transferência do conteúdo do medidor para os frascos coletores de leite.

Foram utilizados frascos com capacidade de 40 mL, contendo conservante Bronopol[®], para análises da composição química e contagem de células somática (CCS), e Azidol[®] para avaliação da contagem bacteriana total (CBT). Os frascos foram previamente identificados com código de barra correspondente ao número de cada animal. Para a mensuração do volume de leite (L), foi feita uma medição de leite de cada animal.

Gordura, proteína, lactose, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) foram determinados conforme proposto pela International Dairy Federation (IDF, 2000), com os resultados expressos em porcentagem (%). Os teores de ureia (mg dL^{-1}) e caseína (%) foram determinados pela absorção diferencial de ondas infravermelhas, transformada por Fourier – FTIR, utilizando o equipamento Lactoscope (Delta Instruments). A análise de contagem de células somáticas foi feita segundo a IDF (2006), por citometria de fluxo, com resultados expressos em CS/mL.

Para todas as variáveis, os dados foram submetidos à análise de variância, pelo programa R versão R-3.1.1 (2014), utilizando o pacote ExpDes (Ferreira et al., 2014), e para comparação de médias, foi utilizado o teste de Tukey. Para o estudo da correlação entre as variáveis, foi feita a estimação do coeficiente de correlação de Pearson e sua significância através de um teste t de Student, utilizando da função cor.test do programa R. Em todos os testes de hipótese empregados, foi considerado o nível de significância de 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção e qualidade da forragem

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) das estações do ano sobre as características produtivas e nutricionais do capim Jiggs. Avaliando a produção de massa seca total (MST) do Jiggs, observa-se, na Tabela 1, que a maior produção foi obtida no verão, seguida pela produção da primavera e do outono. Nesses períodos, houve melhores condições climáticas, Figura 1, resultando melhor desenvolvimento da forrageira. No entanto, no inverno, mesmo com a utilização da irrigação, a produção de forragem

foi inferior à das outras estações: 49% em relação ao verão e 33,2% em relação à primavera e outono. Mesmo com manejo adequado do solo e pastagem, Santos Jr. et al. (2004) relataram que a baixa produtividade dessa gramínea durante o inverno está intrinsecamente associada aos fatores ambientais temperatura e luminosidade, elementos essenciais para a produção e perenidade do pasto.

Tabela 1. Produção de massa seca total (MST), relação lâmina foliar/colmo (LF/C), composição bromatológica e digestibilidade *in vitro* da matéria seca da forrageira jiggs, em diferentes estações do ano.

Características	Estação do Ano				CV (%)
	Outono	Inverno	Primavera	Verão	
MST (kg ha ⁻¹)	4268 b	2996 c	4711 b	5877 a	14,4
LF/C	3,99 a	3,06 b	3,61 ab	4,04 a	17,49
PB (%)	19,57 a	16,27 b	19,68 a	20,04 a	6,19
FDN (%)	65,34 b	69,35 a	63,92 b	65,87 b	3,29
FDA (%)	34,33 b	37,88 a	32,67 b	34,63 b	5,86
DIVMS (%)	67,53 a	58,95 b	68,70 a	70,83 a	4,86
EE (%)	2,39 a	1,97 b	2,50 a	2,73 a	13,87
NDT (%)	67,19 a	63,38 c	64,80 bc	67,52 a	2,55

Médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

PB: Proteína bruta; FDN: Fibra em detergente neutro; FDA: Fibra em detergente ácido; DIVMS: Digestibilidade *in vitro* da matéria seca; EE: extrato etéreo; NDT: nutrientes digestíveis totais.

Comparando a produção de forragem entre as estações, observa-se aumento de 49,0% no verão em relação ao inverno. Em referência à estação de outono para o verão, o incremento foi de 27,4%. Aumentos na produtividade dessa gramínea no período de primavera e verão estão relacionados com aumentos na intensidade luminosa, precipitação pluviométrica e temperatura (Figura 1). Paciullo et al. (2008) relataram que, na época das chuvas, as condições climáticas são favoráveis ao crescimento das espécies forrageiras, enquanto durante a seca, os fatores climáticos são adversos ao crescimento dessa espécie. Baixa temperatura e condições adversas de luminosidade são considerados os principais elementos limitantes para o crescimento e desenvolvimento de forrageiras no período de inverno.

Os valores de massa seca total obtidos neste trabalho são semelhantes aos relatados por Roecker et al. (2011), que, trabalhando com diferentes níveis de adubação nitrogenada no Jiggs, obtiveram rendimento de massa seca de 5604 kg ha⁻¹, valor similar ao obtido nesse estudo, de 5877 kg ha⁻¹ no verão (Tabela 1).

Em referência à relação lâmina foliar/colmo, observa-se queda de 23,7% do inverno para o verão e outono. Entretanto, na época do inverno, em relação à primavera, a relação lâmina foliar/colmo não diferiu ($P>0,05$) entre si, mostrando resultados semelhantes. Esses resultados podem ser decorrentes dos dados climáticos, Figura 1, pois, a partir do mês de maio, ocorreu queda na temperatura do ar, alcançando valores mínimos no inverno. Durante a primavera, constatou-se aumento somente no início de novembro, o que pode explicar semelhança da relação lâmina foliar/colmo entre as estações de inverno e primavera.

O menor valor da relação lâmina foliar/colmo no período do inverno, Tabela 1, está relacionado também ao alongamento do colmo. Nesse período, a relação lâmina foliar/colmo diminui rapidamente, pois, além de o crescimento da haste ser maior, o aparecimento de folhas (fundamental para a produção de massa seca) foi reduzido, pela menor quantidade e qualidade da luz que chega ao interior do dossel (Nabinger, 2002).

Diante do exposto, essa redução na relação folha/colmo evidencia efeito negativo no aproveitamento e na qualidade da forragem produzida na época seca do ano, mesmo com a utilização do sistema de irrigação. Segundo Rodrigues et al. (2006), a quantidade e a qualidade da forragem produzida estão associadas não apenas à umidade, mas também aos demais fatores que influenciam e condicionam o desenvolvimento vegetativo e a maturação, como a luz e temperatura.

Quanto ao valor nutricional, os teores de PB do Jiggs, Tabela 1, entre as estações de outono, primavera e verão foram semelhantes ($P>0,05$), diferenciando-se apenas do inverno, que apresentou menor valor (16,27%) em referência às demais estações do ano. Esse resultado é consequência das melhores condições climáticas observadas nas estações de outono, primavera e verão, que contribuíram para o maior desenvolvimento das frações de lâminas foliares e colmos, em função da maior interceptação luminosa.

Avaliando o desempenho de novilhas em diferentes taxas de lotação em pastagem de Jiggs, Aguiar et al. (2014) verificaram teores de PB de 15,8; 16,5; 16,1 e 15,0% nos meses de maio, junho, julho e agosto, respectivamente, valores muito próximos aos obtidos neste estudo no inverno. Silva et al. (2011), avaliando o Jiggs em

diferentes alturas (20 a 35 cm) e épocas de corte (19, 28 e 60 dias), encontraram valores de PB de 20,5% com 19 dias e 20 cm de altura, corroborando o valor encontrado nesse estudo, de 20,04% com a mesma época de corte, no período de verão.

Com relação aos teores de FDN e FDA, os maiores valores foram observados no inverno. Entretanto, no outono, primavera e verão, os teores foram semelhantes ($P>0,05$) (Tabela 1). Esses resultados são decorrentes do menor perfilhamento e do aparecimento de novas folhas nesse período, em virtude das baixas temperaturas, Figura 1, refletindo diretamente na maior proporção de colmo, aumentando, assim, as frações fibrosas, reduzindo a proporção dos nutrientes potencialmente digestíveis (carboidratos solúveis, proteínas, minerais e vitaminas), comprometendo as características qualitativas da pastagem (Velásquez et al., 2010).

Avaliando os teores de FDN e FDA da forrageira Jiggs em função da idade de corte, Oliveira et al. (2014) verificaram valores médios de 76,27% de FDN e 34,86% de FDA, sendo o valor de FDA semelhante ao obtido nesse estudo.

Em relação à digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) do Jiggs, observa-se que as estações do ano interferiram na digestibilidade da forragem, resultando em maiores valores nas estações de verão, primavera e outono, diferenciando ($P<0,05$) do inverno. Devido aos fatores climáticos favoráveis à produção de forragem, houve maior produção de folhas com maior PB e menores frações fibrosas no mesmo período. A digestibilidade de gramíneas de clima tropical diminui continuamente, influenciada pelo aumento de carboidratos estruturais e lignina, o que, invariavelmente, proporciona redução da digestibilidade durante o inverno (Cedeño et al., 2003).

Vale ressaltar que o sistema de pastejo adotado no experimento foi o Mob Stocking, em que se trabalha com alta carga animal por um curto espaço de tempo. Com isso, favoreceu-se a qualidade do material pastejado, visto nessas situações ocorrer maior remoção de pseudocolmos. Isso garante que o pseudocolmo presente na massa de forragem desse extrato seja mais jovem e conseqüentemente com maiores teores de PB e menores frações fibrosas (Cecato et al., 1985).

Para os teores de extrato etéreo (EE), apenas o inverno se diferenciou ($P<0,05$) das outras estações com menor valor (Tabela 1). E para os nutrientes digestíveis totais (NDT), os teores obtidos no verão foram semelhantes aos do outono. Este fato pode ser explicado, em função de a característica do capim ter mantido a qualidade nutricional entre as estações de primavera, verão e outono. Nesses períodos, o Jiggs apresentou maiores teores de EE, sendo influenciado diretamente pelos valores mais altos de NDT

no mesmo período. Segundo Silva et al. (2002), isso ocorre pelo fato de a gordura fornecer 2,25 vezes mais energia que os carboidratos. O conteúdo de NDT é importante, uma vez que energia e proteína são frequentemente os fatores mais limitantes para os ruminantes (Oliveira et al., 2010). Nesse sentido, pode-se inferir que o aumento nos teores de EE e NDT nas estações com melhores condições climáticas pode promover melhor utilização da forragem pelos animais, proporcionando, assim, maior consumo de energia e, conseqüentemente, melhor desempenho para as vacas de leite.

Produção e Qualidade do Leite

Foram constatadas diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as estações do ano para a produção de leite, gordura, proteína, lactose, contagem de células somáticas (CCS), ureia e caseína, exceto para o extrato seco total (EST) e desengordurado (ESD).

O aumento médio da produção de leite é observado no outono, primavera e verão, com menor produção no inverno. Evidencia-se, desta forma, que as condições climáticas adequadas no período de primavera, verão e outono promoveram o incremento da produção de massa seca, proteína bruta e digestibilidade da forragem, favorecendo qualidade eficiente do capim (Tabela 1). Diante disso, observa-se relação direta entre qualidade da forragem e produção de leite. Assim, os animais tinham à disposição material de melhor qualidade, justificando o aumento da produção diária de leite, bem como seus sólidos.

Mesmo obtendo menor produção de leite no inverno, a prática de irrigação utilizada na área experimental foi favorável para a produção média de 15,3 kg de leite no outono e inverno. Nesse período, em grande parte das condições tropicais e subtropicais, ocorre sazonalidade na produção das plantas forrageiras, refletindo diretamente na queda da produção de leite. O resultado obtido nesse estudo corrobora o desenvolvido por Teixeira et al. (2013), que obtiveram média de produção leiteira de 15,0 kg leite vaca dia⁻¹ da raça Girolando, em pastagens de Tifton 85 irrigada.

Tabela 2. Produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente da forrageira Jiggs, em diferentes estações do ano.

Características	Estação do Ano				CV (%)
	Outono	Inverno	Primavera	Verão	
Produção de leite (kg)	17,09 a	13,62 b	17,54 a	18,60 a	10,18
Gordura (%)	4,14 a	3,35 b	3,99 a	4,47 a	12,49
Proteína (%)	3,54 ab	3,01 b	3,73 a	4,08 a	15,10
Lactose (%)	5,05 ab	4,39 b	5,09 ab	5,38 a	12,28
EST (%)	12,34 a	12,57 a	12,72 a	12,94 a	6,67
ESD (%)	8,54 a	8,14 a	8,68 a	8,60 a	6,62
CCS (x1000 CS/mL)	150,0 b	129,5 b	267,4 a	279,0 a	12,45
NUL (mg/dL)	19,93 a	11,90 b	17,53 a	18,48 a	12,93
Caseína (%)	2,22 bc	2,18 c	2,68 a	2,80 a	8,65

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

EST: extrato seco total; ESD: extrato seco desengordurado; CCS: contagem de células somática; CS: células somáticas; NUL: nitrogênio ureico do leite.

Os dados percentuais de gordura do leite diferiram ($P < 0,05$) entre as estações do ano, observando-se menor valor no inverno com 3,35%. Nas demais épocas do ano, os valores não diferenciaram entre si, apresentando maiores valores em relação ao inverno (Tabela 2). Diante disso, constata-se que o aumento da produção leiteira apresentou efeito significativo sobre a porcentagem da gordura no leite, isto é, ocorreu aumento com o avanço da lactação. A média do teor de gordura obtida nesse estudo foi superior à observada por Mota et al. (2008) no verão. Esses autores, avaliando o desempenho produtivo e a composição do leite de vacas da raça Holandesa no final da lactação, manejadas em pastagem de coastcross e recebendo diferentes níveis de concentrado, observaram valores médios de 3,42% de gordura.

O incremento na porcentagem de gordura na primavera, verão e outono está associado igualmente a fatores climáticos adequados, Figura 1, ocasionando na forragem melhores teores de PB, lipídios, FDN e FDA (Tabela 1). Com isso, a gramínea apresenta fibras de melhor qualidade, garantindo consumo adequado pelo ruminante e favorecendo o crescimento de microrganismos celulolíticos do rúmen. A fibra, ao ser

degradada, produz acetato, precursor primário para a síntese de gordura no leite (Bargo et al., 2003; Porto et al., 2009).

O teor de proteína do leite foi significativo ($P < 0,05$) entre as estações, com aumento de 23% na primavera e verão em referência ao inverno. No outono, esse valor foi semelhante ao inverno e também às outras estações. O fato de os valores de PB da gramínea serem superiores durante os meses da primavera, verão e outono, Tabela 1, justifica maiores teores de proteína do leite nesses períodos. Com base nessa premissa, a presença de carboidratos não fibrosos na forragem resulta em maior síntese ruminal de proteína microbiana, suprimindo 40 a 72% da demanda de proteína na glândula mamária (Stelzer et al., 2009).

Além da alimentação, fatores inerentes ao animal, como raça, idade, peso, tamanho corporal, estágio de lactação e ambiente, podem afetar a composição química do leite (Bencini e Pulina, 1997; Hübner et al., 2007).

As porcentagens de lactose diferiram em função da estação do ano ($P < 0,05$), apresentando menor teor no inverno em relação ao verão. Entretanto, os valores médios obtidos no outono e inverno, seguidos da primavera, foram semelhantes entre si (Tabela 2). Diante disso, observa-se que a lactose também está associada ao sistema de produção de leite. Rosa et al. (2012) relataram que a lactose está relacionada à regulação da pressão osmótica da glândula mamária, em que maior produção de lactose determina maior produção de leite. O maior nível de proteína na forragem pode ter estimulado o crescimento microbiano, aumentando o suprimento de proteína metabolizável no intestino delgado. Com isso, parte dos aminoácidos absorvidos no intestino delgado, provenientes da digestão da proteína, é precursora de glicose no fígado, o que leva ao aumento da produção de lactose na glândula mamária e, conseqüentemente, ao de lactose no leite (Silva et al., 2009).

Os resultados obtidos nesse estudo de lactose e proteína no verão foram superiores aos observados por Mota et al. (2008), que verificaram valores médios de 4,3% de lactose e de 3,0% de proteína em leite de vacas holandesas mantidas em pastejo de coastcross no período de verão.

Em relação aos valores do extrato seco total e extrato seco desengordurado, eles não diferiram ($P > 0,05$) entre as estações estudadas e atenderam aos requisitos de qualidade estabelecidos pela legislação brasileira da Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011 (Brasil, 2011). Além disso, esses resultados confirmam aqueles apresentados por Gonzalez et al. (2004), que não encontraram diferenças significativas

para o extrato seco total, contudo, para os teores de extrato seco desengordurado, houve diferenças significativas entre os meses do ano, principalmente quanto à incidência de mastite, sendo superior nos meses de novembro e maio em decorrência das condições climáticas favoráveis aos microrganismos.

Em referência à contagem de células somáticas do leite, são observadas, na Tabela 2, diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as estações do ano, apresentando valores mais elevados na primavera e verão, seguidos do outono e inverno. O fato de a contagem de células somáticas ser mais elevada na primavera e verão está ligado às altas temperaturas e umidade, Figura 1, período propício ao desenvolvimento de microrganismos causadores de mastite.

A contagem de células somáticas encontrada nesse estudo está de acordo com a observada por Henrichs et al. (2014). Esses autores relataram que a contagem de células somáticas do leite foi influenciada pela variação sazonal, verificando maior efeito na estação de verão sobre os parâmetros na qualidade do leite. Resultados semelhantes foram observados também por Paula et al. (2004), que encontraram média de contagem de células somáticas maior no mês de janeiro e menor no mês de setembro, em amostras de leite provenientes dos Estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, no período de janeiro a novembro.

Os valores médios da contagem de células somáticas mostradas na Tabela 2 atenderam aos requisitos de qualidade estabelecidos pela legislação brasileira, Instrução Normativa nº62, que permite limite máximo de 500.000 CS/mL. Valores superiores a esse limite máximo são prevalentes para o surgimento de mastite clínica e subclínica no rebanho.

Sendo assim, em épocas de alta precipitação pluviométrica e temperatura, recomendam-se uma boa técnica de ordenha, desinfecção de tetos pré e pós-ordenha, secagem adequada de vacas, tratamento com antibióticos para mastite clínica e preocupação com higiene para evitar índices de mastite e, proporcionalmente, baixa CCS do leite (Barbosa et al., 2002; Barkema et al., 1998).

O nível de nitrogênio ureico do leite (NUL) foi influenciado ($P < 0,05$) pelas estações do ano, observando-se superioridade na primavera, verão e outono (Tabela 2). Esses valores observados nessas estações indicam que as dietas dos animais atenderam as exigências em termos de proteína e nitrogênio, de acordo com o nível da produção de leite. Entre os prováveis fatores determinantes desta variação do inverno para as demais estações, está a pior qualidade da forragem ofertada, influenciada diretamente pela

redução de proteína nesse período (Tabela 1). De acordo com Jonker et al. (1999), concentrações de nitrogênio ureico no leite podem variar de 10 a 16 mg/dL a depender do nível de produção.

O nitrogênio ureico do leite é um indicativo da adequação ou excesso de amônia ruminal em relação à energia disponível para o crescimento microbiano no rúmen. Alta quantidade de proteínas disponíveis no rúmen em relação às quantidades de carboidratos resulta em altos níveis de NUL (Rajala-Schultz et al., 2001).

Para a caseína do leite, houve o mesmo comportamento apresentado para o nitrogênio ureico no leite. As mudanças de temperatura e umidade nas diferentes estações ocasionaram maiores teores de caseína no período de primavera e verão. O período de menor síntese proteica no inverno correspondeu ao período de menor oferta e disponibilidade de forragem (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Gonzales et al. (2004), que verificaram maiores valores de caseína em outubro, novembro, março, abril e menores em junho e julho. Neste contexto, observa-se que a caseína se comportou de modo inverso à produção de leite ao longo da lactação, contrariando ao argumento de que ocorre incremento dos componentes do leite com redução da produção.

Correlação da produção e qualidade da forragem versus produção e qualidade do leite

A qualidade da pastagem refletiu diretamente na produção e na qualidade do leite. Neste sentido, observa-se correlação positiva entre todos os parâmetros analisados da produção de massa seca total, relação lâmina foliar/colmo, PB, DIVMS e NDT da forragem com os componentes sólidos do leite (Tabela 3).

Para a interpretação dos coeficientes de correlação das variáveis analisadas na Tabela 3, foi considerada a seguinte classificação: 0,00 até 0,39 (fraca); 0,40 até 0,69 (moderada); 0,70 até 1,00 (forte), segundo Dancey e Reidy (2006).

Tabela 3. Correlação entre produção e qualidade da forrageira versus produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente do capim Jiggs.

Variável leite	Variável forrageira						
	LF/C	MS	PB	DIVMS	NDT	FDN	FDA
P. L	0,384	0,642*	0,513*	0,721**	0,608*	-0,500*	-0,552*
Gordura	0,242	0,501*	0,483*	0,625*	0,506*	-0,166	-0,481*
Proteína	0,169	0,635*	0,434*	0,449*	0,333	-0,252	-0,310
Lactose	0,257	0,420*	0,473*	0,508*	0,362	-0,141	-0,400*
EST	0,159	0,282	0,046	0,117	-0,049	-0,002	-0,100
ESD	0,091	0,210	0,325	0,326	0,199	-0,264	-0,060
CCS	0,169	0,730**	0,596*	0,622*	0,106	-0,322	-0,430*
Ureia	0,354	0,600*	0,693*	0,586*	0,431*	-0,371	-0,400*
Caseína	0,025	0,426*	0,396	0,402*	-0,071	-0,374	-0,340

LF/C – Lâmina Foliar Colmo, MS – Matéria Seca, PB – Proteína Bruta, DIVMS – Digestibilidade in Vitro da Matéria Seca, NDT – Nutrientes Digestíveis Totais, FDN – Fibra em Detergente Neutro, FDA – Fibra em Detergente Ácido, P.L – Produção de Leite, EST – Extrato Seco Total, ESD – Extrato Seco Desengordurado, CCS – Contagem de Células Somáticas. Pearson: 0,00 a 0,39 é uma correlação fraca (); 0,40 a 0,69 é correlação moderada (*); 0,70 a 1,00 é correlação forte (**). Adaptado de Dancy e Reidy (2006).

A alta correlação entre a DIVMS e a produção de leite está associada a altos teores de PB e carboidratos não fibrosos na forragem, que, quando consumidos pelos bovinos, são percussores da composição e da qualidade do leite produzido. O mesmo comportamento pode ser associado à correlação entre a produção de MS e a contagem de células somáticas, demonstrando uma qualidade nutricional do leite, em decorrência do rendimento quantitativo da forragem (Tabela 3).

Observa-se, na Tabela 3, correlação negativa de FDN e FDA em relação aos parâmetros de qualidade do leite, ou seja, com a diminuição dos teores de fibra, houve aumento da produção e melhoria da qualidade do leite. O aumento da produção de MST com maior proporção de folhas, Tabela 1, proporcionou material de melhor qualidade e também mais digestível em nível de rúmen.

Resultado semelhante pode ser observado para as correlações negativas entre nutriente digestível total da gramínea com extrato seco total e caseína do leite, parâmetros relacionados ao aumento do conteúdo de fibra e a menores teores de

proteína bruta e carboidratos não fibrosos na pastagem. Entretanto, observa-se que à medida que um parâmetro aumenta, o outro diminui, ou seja, há uma correlação negativa.

CONCLUSÃO

A forrageira Jiggs em sistema de pastejo intermitente para bovinos de leite apresentou eficiência na produção, com qualidade do capim e do leite no período de verão, outono e primavera.

Mesmo com a utilização do sistema de irrigação durante o inverno, o Jiggs apresentou limitação na produção de massa seca total e qualidade da forragem, o que se refletiu diretamente na produtividade e qualidade do leite.

Os dados de correlação mostraram a importância do consumo de forragem de melhor qualidade para o aumento da produção de leite, sem prejudicar os níveis de sólidos do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A.D.; VENDRAMINI, J.M.B.; ARTHINGTON, J.D.; SOLLENBERGER, L.E.; SANCHES, J.M.D.; SILVA, W.L. da.; VALENTE, A.L.S.; SALVO, P. Stocking rate effects on “Jiggs” bermudagrass pastures grazed by heifers receiving supplementation. **Crop Science**, v. 54, p. 2872-2879, 2014.

ANDRADE, A.S.; DRUMOND, L.C.D.; APPELT, M.F.; MOREIRA, D.D.; ARAÚJO, F.C.; GOD, P.I.V.G. Crescimento e composição bromatológica de tifton 85 e vaquero em pastagens fertirrigadas. **Global Science And Technology**, v. 05, n. 02, p. 56-68, 2012.

BARBOSA, C.P.; BENEDETTI, E.; RIBEIRO, S.C.A.; GUIMARÃES, E.C. Relação entre contagem de células somáticas (CCS) e os resultados do “California Mastitis Test” (CMT), no diagnóstico de mastite bovina. **Bioscience Journal**. v. 18, n. 1, p. 93-102,

2002.

BARGO, F.; MULLER, L.D.E.; KOLVER, S.; DELAHOY, J.E. Invited review: production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dairy Science**, v.86, n. 1, p.1-42, 2003.

BARKEMA, H.W.; SCHUKKEN, Y.H.; LAM, T.J.G.M.; BEIBOER, M.L.; BENEDICTUS, G.; BRAND, A. Management practices associated with low, medium, and high somatic cell counts in bulk milk. **Journal of Dairy Science**, v. 81, n. 7, p. 1917-1927, 1998.

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a review. **International Journal of Sheep and Wool Science**, v. 45, n. 3, p.182-220, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 6, 2011.

CARVALHO, M.S.S.; PEDREIRA, C.G.S.; TONATO, F. Análise de crescimento de caprinos do gênero *Cynodon* submetidos a frequências de colheita. **Boletim de Indústria Animal**, v.69, n.1, p.041-049, 2012.

CECATO, U.; SANTOS, G.L.; BARRETO, I.L. Efeito de doses de nitrogênio e altura de corte sobre a produção, qualidade e reservas de glicídios da *Setaria anceps* Stapf cv. Kazangula. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 15, n.4, p. 367-378, 1985.

CEDEÑO, J.A.G.; PORTO ROCHA, G.; PINTO, J.C.; MUNIZ, J.A.; GOMIDE, E.M. Efeito da idade de corte na performance de três forrageiras do gênero *Cynodon*. **Ciência e Agrotecnologia**, v.27, n.2, p. 462-470, 2003.

CHANDLER, P. **Energy prediction of feeds by forage testing explorer**. Feedstuffs, v.62, p.12, 1990.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Artmed. 608p. 2006.

EMBRAPA SOLOS - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Embrapa CNPS, 3 ed. Rio de Janeiro, 2013. 353p.

FERREIRA, E.B.; CAVALCANTI, P.P.; NOGUEIRA, D.A. ExpDes: An R Package for ANOVA and Experimental Designs. **Applied Mathematics**, v.5, p.2952-2958, 2014.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.M. The duration of regrowth period and the structural traits in a rotationally grazed *Panicum maximum* sward. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19. 2001. São Pedro. **Proceedings...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001.

GONZALEZ, H.L.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; GOMES, J.F.; STUMPF JR., W.; SILVA, M.A. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1531-1543, 2004.

HENRICHES, S.C.; MACEDO, R.E.F.; KARAM, L.B. Influência de indicadores de qualidade sobre a composição química do leite e influência das estações do ano sobre esses parâmetros. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 12, n. 3, p. 199-208, 2014.

HOLDEN, L. A. Comparison of methods of *in vitro* dry matter digestibility for tem feeds. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n.8, p. 171794, 1999.

HÜBNER, C.H.; PIRES, C.C.; GALVANI, D.B.; CARVALHO, S.; WOMMER, T.P. Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, p.1882-1888, 2007.

IDF. International Dairy Federation **Whole Milk – Enumeration of somatic cells. Guidance on the operation of fluoro-opto-electronic counters.** IDF Standard 148-2. Brussels: International Dairy Federation, 20 p., 2006.

IDF. International IDF Standard 141C: 2000: **Whole milk – determination of milkfat, protein and lactose content. Guidance on the operation of mid-infrared instruments.** Brussels, 15 p, 2000.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 62, de 29 de Dezembro de 2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011.

JONKER, J.S.; KOHN, R.A.; ERDMAN, R.A. Milk urea nitrogen target concentrations for lactating dairy cows fed according to national research council recommendations. **Journal Dairy Science**, v.82, n.6, p.1261-1273, 1999.

MOTA, M.F.; VILELA, D.; SANTOS, G.T. dos.; ELYAS, A.C.W.; LOPES, F.C.F.; VERNEQUE, R. da S.; PINTO NETO, A. Desempenho produtivo e composição do leite de vacas da raça holandesa no final da lactação, manejadas em pastagem e suplementadas com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 15, n. 2, p. 82-87, 2008.

NABINGER, C. Manejo da desfolha. In: Simpósio sobre Manejo de Pastagem: Inovações tecnológicas no manejo de pastagem, 19, 2002, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.133-158, 2002.

OLIVEIRA, E.R.; MONÇÃO, F.P.; GABRIEL, A.M.A.; GÓES, R.H.T.B.; LEMPP, B.; MOURA, L.V. Ruminal degradability of neutral detergent fiber of *Cynodon* spp. grasses at four regrowth ages. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 36, n. 2, p. 201-208, 2014.

OLIVEIRA, L.B.; PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P.; RIBEIRO, L.S.O.; ALMEIDA, V.V.; PEIXOTO, C.A.M. Perdas e valor nutritivo de silagens de milho, sorgo Sudão, sorgo forrageiro e girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.61-67, 2010.

PACIULLO, D.S.C.; DERESZ, F.; LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F.; VERNEQUE, R.S. Disponibilidade de matéria seca, composição química e consumo de forragem em pastagem de capim-elefante nas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p. 904-910, 2008.

PAULA, M.C.; RIBAS, N.P.; MONARDES, H.G.; ARCE, J.E.; ANDRADE, U.V.C. Contagem de células somáticas em amostras de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1303-1308, 2004.

PORTO, P.P.; DERESZ, F.; SANTOS, G.T.; LOPES, F.C.F. Produção e composição química do leite, consumo e digestibilidade de forragens tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p. 1422-1431, 2009.

RAJALA-SCHULTZ, P.J.; SAVILLE, W.J.A.; FRAZER, G.S.; WITTUM, T.E. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.84, n.2, p.482-491, 2001.

REZENDE, A.V.; RABÊLO, F.H.S.; RABELO, C.H.S.; LIMA, P.P.; BARBOSA, L. A.; ABUD, M.C.; SOUZA, F.R.C. Características estruturais, produtivas e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Jiggs fertilizados com alguns macronutrientes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1507-1518, 2015.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T. de J.D.; REIS, R.A.; FILHO, C.V.S. Produção de massa seca e composição química de cinco cultivares de *Cynodon*. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 28, n. 3, p. 251-258, 2006.

ROECKER, J.R.; GAI, V.F.; MOREIRA, G.C. Adubação nitrogenada em grama jiggs. **Cultivando o saber**, v.4, n.3, p.140-147, 2011.

ROSA, D.C.; TRENTIN, J.M.; PESSOA, G.A.; SILVA, C.A.M.; RUBIN, M.I.B. Qualidade do leite em amostras individuais e de tanque de vacas leiteiras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 4, p. 485-493, 2012.

SANTOS JR, J.D.G.; MONTEIRO, F.A.; LAVRES JR, J. Análise de crescimento do capim Marandu submetido a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.6, p.1985-1991, 2004.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3. ed. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 235 p., 2002.

SILVA, F.F.; FILHO, S.C.V.; ÍTAVO, L.C.V.; VELOSO, C.M.; PAULINO, M.F.; VALADARES, R.F.D.; CECON, P.R.; SILVA, P.A.; GALVÃO, R.M. Consumo, desempenho, características de carcaça e biometria do trato gastrintestinal e dos órgãos internos de novilhos nelore recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado e proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.4, p. 1849-1864, 2002.

SILVA, C.V.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S.; QUEIROZ, A.C.; LEÃO, M.I.; ABREU, D.C. Consumo, digestibilidade aparente dos nutrientes e desempenho de vacas leiteiras em pastejo com dietas com diversos níveis de concentrado e proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.7, p.1372-1380, 2009.

SILVA, F.R.D. da.; GAI, V.F.; MOREIRA, G.C. Matéria seca e proteína bruta da grama Jiggs em diferentes alturas e épocas de sorte. **Cultivando o Saber**, v.4, n.4, p.48-54, 2011.

STELZER, F.S.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C.; LIMA, J.G. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não a própolis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p.1381-1389, 2009.

TEIXEIRA, A.M.; JAYME, D.G.; SENE, L.O.; FERNANDES, A.C. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 65, n.5, p. 1447-1453, 2013.

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.

VELÁSQUEZ, P. A. T.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A.; RIVERA, A. R.; DIAN, P. H.M.; TEIXEIRA, I. A. M. A. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade *in vitro* de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n.6, p.1206-1213, 2010.

CONCLUSÃO GERAL

A forrageira Jiggs em sistema de pastejo intermitente para bovinos de leite apresentou eficiência na produção, com qualidade do capim e do leite no período de verão, outono e primavera.

Mesmo com a utilização do sistema de irrigação durante o inverno, o Jiggs apresentou limitação na produção de massa seca total e qualidade da forragem, o que refletiu diretamente na produtividade e qualidade do leite.

Os dados de correlação mostraram a importância do consumo de forragem de melhor qualidade para o aumento da produção de leite, sem prejudicar seus níveis de sólidos.