

**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 COMPOSIÇÃO DE LEITE DE VACAS DA
RAÇA HOLANDESA SOB LOTAÇÃO INTERMITENTE
DE TIFTON 85**

Autor: Valdevino Rodrigues da Silva
Orientadora: Profa. Dra. Kátia Aparecida de Pinho Costa

RIO VERDE – GO
Setembro – 2015

**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 COMPOSIÇÃO DE LEITE DE VACAS DA
RAÇA HOLANDESA SOB LOTAÇÃO INTERMITENTE
DE TIFTON 85**

Autor: Valdevino Rodrigues da Silva
Orientadora: Profa. Dra. Kátia Aparecida de Pinho Costa

"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
Setembro – 2015

R685 p Rodrigues, Valdevino da Silva.

Produção e composição de leite de vacas da raça Holandesa sob lotação intermitente de Tifton 85 / Valdevino Rodrigues da Silva. Rio Verde. - 2015.

42f. : il.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, 2015.

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

Biografia.

1. Qualidade de leite. 2. Lotação intermitente. 3. Tifton 85. I
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**

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DE LEITE DE VACAS DA
RAÇA HOLANDESA SOB LOTAÇÃO INTERMITENTE
DE TIFTON 85**

Autor: Valdevino Rodrigues da Silva
Orientadora: Kátia Aparecida de Pinho Costa

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

APROVADO em 11 de setembro de 2015

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
Avaliador externo

Pesq. Dr. Victor Costa e Silva
Avaliador interno

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

DEDICO

Primeiramente a Deus, pela oportunidade que me foi concebida ao longo desta estrada e mais esta etapa conquistada.

Aos meus pais, Otacílio e Maria Aparecida, por não desistir de mim.

Aos meus irmãos Otacimar, Keila, Caciomar e Kedina.

Meus sobrinhos e afilhados.

OFEREÇO

A minha orientadora, Profa. Kátia Aparecida de Pinho Costa, por ter me acolhido nesta jornada, pela oportunidade, paciência de me orientar e a dedicação comigo.

Muito Obrigado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS, por todos os dias nesta caminhada, mesmo quando não tinha mais força me amparou e ajudou nesta jornada, pelas conquistas de oportunidades e que tem muito para percorrer ainda, sendo que é mais um degrau percorrido nesta jornada.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde, pela oportunidade que me concedeu desde o curso Técnico, Graduação e Mestrado, ter dado continuidade a minha formação acadêmica e que possa continuar.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Kátia Aparecida de Pinho Costa, por ter me aceito nesta jornada, confiança depositadas para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da Silva, pelos conhecimentos repassados ao longo dos anos de graduação e a Pós-Graduação, bem como no auxílio das análises de qualidade de leite.

Ao Professor Dr. Francisco Araújo Neto, pelo auxílio nas análises estatísticas do trabalho.

Aos proprietários da Fazenda Córrego da Ponte, Carlos M. Sobrinho e Sandra O. Marque de Santa Helena de Goiás – GO, por ter disponibilizado a sua propriedade para desenvolvimento da pesquisa e ao engenheiro agrônomo Eduardo Hara responsável técnico da propriedade.

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

Aos meus familiares, em especial meus pais, Otacílio Rodrigues da Silva e Maria Aparecida da Silva, meus irmãos Otacimar Rodrigues da Silva, Keila Rodrigues da Silva, Caciomar Rodrigues da Silva e Kedina Rodrigues da Silva, mesmo distante, me deram conforto com palavra e incentivo durante todos esses anos em que fiquei longe, e hoje comemoramos todos juntos por mais essa conquista.

Aos colegas de laboratório, Dr. Wender Souza, Dr. Victor, Dr. Itamar, Patrícia Epifaneo, Raoni Guedes, Analu Guarnieri, Jarly Barbosa, Matheus Gonçalves, Welma Cruvinel, Adalto Linhares, Suelen Soares, Eduardo, Patrick Bezerra, Daniel Augusto, Divino Júnior, Jéssika Torres, Gabriel Bessiani, Wayron, Milena, Hemilla e Cecília, sem a ajuda dos mesmos, seria difícil a conclusão deste trabalho.

Ao Laboratório Físico-Química do Leite que ajudou nas coletas do leite, em especial o Ruthel, que ajudou e acompanhou toda a coleta do leite.

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 André do setor de transporte, que disponibilizou os veículos juntamente com os motoristas para deslocamento a propriedade para que nos fizéssemos às coletas de leite e forragem.

Aos colegas de moradia, Fernando Cesár e Nelmício Furtados, pelo convívio neste ambiente nos momento de alegria. Aos colegas Fabiano, Gean e Airton.

BIOGRAFIA DO AUTOR

VALDEVINO RODRIGUES DA SILVA, filho de Otacílio Rodrigues da Silva e Maria Aparecida da Silva, nasceu na cidade de Torixoréu – MT no dia 05 de julho de 1983.

No primeiro semestre de 2006, iniciou o curso de Bacharelado em Zootecnia, pela Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Rio Verde - GO, no município de Rio Verde - GO, concluindo sua graduação em 04 de maio 2012.

No segundo semestre de 2013, submeteu-se ao processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Rio Verde, ingressando no Programa e atuando na área de Forragicultura e Pastagens.

Em setembro de 2015, submeteu-se à banca avaliadora sua dissertação intitulada: Produção e composição de leite de vacas da raça Holandesa sob lotação intermitente de Tifton 85.

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE DE TABELAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
LISTA DE SIMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACÕES E UNIDADES	x
RESUMO GERAL	xi
ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	4
OBJETIVOS GERAL	6
CAPÍTULO 1. PRODUÇÃO, QUALIDADE DE FORRAGEM E DESEMPENHO DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA SOB PASTEJO INTERMITENTE DE TIFTON 85	7
RESUMO	7
INTRODUÇÃO	8
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO GERAL	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
CONCLUSÃO GERAL	26

ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Produção de massa seca total (MST), relação lâmina foliar/colmo (LF/C), composição bromatológica e digestibilidade in vitro da matéria seca do capim Tifton 85, em diferentes estações do ano	14
Tabela 2. Produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente de Tifton-85, em diferentes estações do ano	16
Tabela 3. Correlação entre produção e qualidade da forragem versus produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente de Tifton-85	20

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	10

LISTA DE SIMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACOES E UNIDADES

m ² :	Metro quadrado
kg:	Quilograma
ha:	Hectare
%:	Porcentagem
cm:	Centímetro
UA:	Unidade animal
g:	Gramas
cmol _c :	Centimol carga
dm ⁻³ :	Decmetro cúbico
CTC:	Capacidade de troca de catinica
M.O.:	Matéria orgânica
mg:	Miligrama
V:	Saturação por base
pH:	Potencial hidrogeniônico
mm:	Milímetro
mL:	Mililitro
MS:	Matéria seca
MST:	Massa seca total
LF/C:	Lamina foliar/colmo
PB:	Proteína bruta
FDA:	Fibra em detergente cido
FDN:	Fibra em detergente neutro
EE:	Extrato etéreo
DIVMS:	Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca

CCS:	Contagem de células somática
CBT:	Contagem bacteriana total
CS:	Células somáticas
EST:	Extrato seco total
ESD:	Extrato seco desengordurado
UFC:	Contagem padrão em placas
L:	Litro
IDF:	International dairy federation
dL:	Decilitro
°C:	Graus Celsius

RESUMO GERAL

As pastagens são à base da alimentação dos animais de produção, principalmente os animais com aptidão leiteira, devido ao seu baixo custo de produção, alto potencial produtivo e da sua boa adaptação aos diversos ecossistemas brasileiros. No decorrer dos anos, tem-se intensificada a busca por forrageiras que aumenta a produtividade dos sistemas de produção animal em pastagem. Diante disso, objetivou-se avaliar a produção e composição de leite de vacas da raça Holandesa sob lotação intermitente de Tifton 85, em várias estações do ano. O experimento foi conduzido em Santa Helena de Goiás-GO, na Fazenda Córrego da Ponte, no período de abril de 2014 a março de 2015. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com nove repetições, sendo que os tratamentos constituíram no efeito das quatro estações do ano: outono, inverno, primavera e verão. Os animais foram avaliados em 20 piquetes de 472m² cada. Em cada piquete a taxa de lotação foi de 8,5 UA 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 20 dias de descanso. Os resultados evidenciaram que o Tifton 85 se mostrou eficiente em parâmetros de produção e qualidade de forragem, refletidos na produtividade e qualidade do leite. Os dados de correlação demonstraram a importância do consumo de uma gramínea com menor quantidade de fibra para o aumento da produção de leite sem prejudicar os níveis de sólidos do leite. O efeito do clima foi predominante para a qualidade da gramínea, refletindo diretamente na produção de leite, sendo o uso de irrigação uma opção viável para manter a produtividade leiteira ao longo do ano.

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

ABSTRACT

Pastures are the staple diet of farm animals, particularly animals with milk aptitude, due to its low production cost, high yield potential and its good adaptation to the various Brazilian ecosystems. Over the years, it has intensified the search for fodder that increases the productivity of livestock production systems in pasture. The research objective was to evaluate the production and milk composition of Holstein cows under intermittent stocking Tifton 85, in various seasons. The experiment was carried out in Santa Helena de Goiás-GO in Farm Creek Bridge, from April 2014 to March 2015. The experimental design was completely randomized with nine replications, and the treatments were in the four effect seasons: fall, winter, spring and summer. The animals were evaluated 20 plots each 472m². In each plot the stocking rate was 8.5 AU of Holstein cows averaging 480 kg live weight. The management adopted in intermittent system was a day of occupation and 20 days of rest. The results showed that the Tifton 85 was efficient in production parameters and quality of forage, reflected in the productivity and quality of milk. The correlation data demonstrated the importance of consuming a grain with less fiber to increase the milk production without adversely affecting milk solids levels. The climate was predominant effect for the quality of the grass, reflecting directly on the milk production and the use of irrigation to maintain a viable option milk productivity throughout the year.

Keywords: Cynodon ssp, season, milk quality.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A intensificação dos sistemas de produção, com a introdução de tecnologias que ofereçam condições de alimentação, manejo e sanidade mais adequadas, buscando a melhoria da produtividade animal sobre bases econômicas, tem contribuído para o desempenho positivo de toda cadeia produtiva da pecuária, constituindo em estratégia de competitividade para os produtores envolvidos nessas atividades. Nesse sentido, a alimentação de animais explorados em sistemas de produção de leite tem grande influência sobre a lucratividade dessas empresas rurais. Entre os fatores que influenciam a eficiência de produção em sistemas de produção de leite, o custo com a alimentação do rebanho é a mais importante variável dos custos operacionais de produção (RENNÓ et al., 2008).

Quaresma et al. (2011) relataram que as gramíneas forrageiras tropicais constituem a base da dieta do rebanho bovino brasileiro em virtude do baixo custo de produção, alto potencial produtivo e boa adaptação aos diversos ecossistemas brasileiros. Diante disso, nos últimos anos, tem-se intensificado a busca por alternativas que aumentem a produtividade dos sistemas de produção animal em pastagem.

O gênero *Cynodon* tem se destacado bastante nos sistemas de produção devido às características produtivas e adaptação nas condições tropicais e subtropicais, sendo bastante responsiva a adubações quando em conjunto a tecnologias empregadas. Dentre as gramíneas do gênero *Cynodon* destaca-se o Tifton 85, que é uma das forrageiras mais utilizadas na adoção de sistemas de produção de leite, em pastejo rotacionado, por apresentar características favoráveis, como alta produção de massa seca, relação folha/colmo e valor nutritivo. Devido a essas características, elas são apropriadas para alimentar animais de alta produção (RIBEIRO e PEREIRA, 2011).

Dentre as gramíneas forrageiras, as espécies dos gêneros *Cynodon* vêm sendo utilizadas nas diferentes regiões do Brasil. O gênero *Cynodon* é originário da África Tropical, de regiões do Quênia, Uganda, Tanzânia e Angola. Porém, as principais pesquisas de melhoramento genético com cultivares de *Cynodon* foram realizadas na Geórgia, EUA, onde foi selecionado o híbrido Tifton 85 (*Cynodon nlemfüensis* x *Cynodon dactylon*), cruzamento do capim-tifton 68 (*Cynodon nlemfüensis*Vanderyst) com uma introdução proveniente da África do Sul, registro PI 290884 [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.]. O capim-tifton 85 apresenta-se em relação aos outros cultivares com características tais, como: porte mais elevado, colmos mais compridos, folhas mais extensas e de coloração verde mais escuro, grandes rizomas, em menor número, e estolões que se expandem rapidamente (BURTON et al., 1993; RIBEIRO e PEREIRA, 2011).

A viabilidade de sistemas de produção animal a pasto depende do uso de forrageiras de alta qualidade e de práticas de manejo que otimizem o consumo de nutrientes pelos animais, possibilitando o uso mais eficiente dos recursos disponíveis ao pecuarista que elevem seus custos de produção (MAIXNER et al., 2007).

Avaliando a produtividade de forragem e a composição de oito cultivares do gênero de *Cynodon* ssp., Azar et al. (2009) verificaram para o tifton 85 produção média de MS de 9,36 toneladas ha⁻¹ período seco e chuvoso, relação folha:colmo de 1,05, material verde de 81,9% e material morto de 18,0%.

Andrade et al. (2012) estudando o acúmulo de forragem, produzido no verão e outono em pastos manejados em sistema intensivo com os capins Tifton 85 e Vaquero, quanto a composição bromatológica não deferiu entre as forrageiras sendo que o tifton 85 teve acúmulo de forragem superior que o vaquero no verão e outono.

Com intuito de avaliar a algumas características na dinâmica de crescimento de cinco cultivares de *Cynodon* ssp., Rodrigues et al. (2006) observaram que essas forrageiras são melhor manejadas aos 28 dias de crescimento.

Pereira et al. (2011) avaliando características morfogênicas do capim Tifton 85 sob doses de nitrogênio (0, 33, 66, 100 ou 133 kg ha⁻¹ ano), em três alturas (30, 40 ou 50 cm), constataram que menor altura possui menor número total de folhas e redução da senescência foliar, sendo que em condição de desfolhação intermitente, o capim-tifton 85 deve ser colhido com altura de até 30 cm.

Atualmente o Brasil se destaca na produção e exportação de vários produtos agropecuários. O leite, um produto historicamente associado à subsistência de pequenos

produtores, sempre esteve fora dos produtos de maior valor agregado. A pecuária leiteira brasileira não pode ser considerada especializada, em razão da grande heterogeneidade dos sistemas de produção e da baixa produtividade.

O rebanho brasileiro é o segundo maior do mundo, razão pela qual o Brasil tem potencial de produção muito maior que o atual. Além disso, o potencial de produção de leite a pasto é enorme, uma vez que quase 80% do território está na faixa tropical com possibilidade de produção de forragem durante todo o ano.

São indispensáveis, portanto, práticas que pouco eleve custos de produção e possibilitem o uso mais eficiente dos recursos disponíveis no sentido de otimizar a produção por animal e a produtividade por área. A ampliação das áreas cultivadas com forrageiras perenes tropicais e o uso mais eficiente dessas pastagens podem contribuir para o aumento na eficiência econômica e produtiva dos sistemas regionais de produção de leite durante o período estival (MAIXNER et al., 2009).

Para a obtenção de leite com composição adequada e mínimos riscos de transmissão de doenças aos seres humanos, são fundamentais ações como o controle sanitário, o manejo adequado da ordenha e a limpeza e desinfecção dos equipamentos e utensílios (BELTRAME et al., 2011).

Farinatti et al. (2009) estudando as atividades do comportamento ingestivo de vacas em lactação de pastagem nativa e pastagem cultivada de Tifton 85, nas ofertas estudadas não modificaram os constituintes do leite.

Avaliando o desempenho de vacas Girolando mantidas em pastos de Tifton 85 irrigado e sequeiro, Teixeira et al. (2013) obtiveram lotação média no sistema irrigado de 4,6 UA ha⁻¹, valor esse superior à taxa média de 2,2 UA ha⁻¹, não havendo diferenças nas produções diárias de leite das vacas, tendo em vista que a irrigação possibilitou uma melhora na intensificação do sistema.

Maixner et al. (2009) trabalhando com desempenho animal e produtividade de pastagens tropicais no noroeste do Rio Grande do Sul, verificaram produção média de 17 kg de leite vaca dia⁻¹, indicando um potencial pouco explorado das gramíneas tropicais em sistemas de produção de leite no Brasil.

Considerando-se que boa parte da produção leiteira nacional é proveniente de animais a pasto, são necessários mais estudos sobre a estratégia de se produzir leite de qualidade a pasto no decorrer do ano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

AZAR, G.S.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B.; NACIMENTO, H.T.S.; OLIVEIRA, M.E.; CARVALHO, M.S.S.; Rendimento forrageiro e características morfológicas de cynodon nos períodos chuvoso e seco. **Revista Científica de Produção Animal**, v.11, n.2, p.133-143, 2009.

BELTRAME, R.T.; MOSCON, L.A.; RIGO, T.; LUTZKE, D.; QUIRINO, C.R. Quantificação da contagem de células somáticas (CCS) em leite produzido em uma propriedade em Colatina, ES. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias Ambientais**, v. 9, n. 4, p. 357-362, 2011.

BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of “Tifton 85” bermudagrass. **Crop Science, Madison**, v.33, n.3, p.644-645, 1993.

FARINATTI, L.H.E.; MONKS, P.L.; FISCHER, V.; POLI, C.H.E.C.; MARTINS, R.S.; CASTILHOS, Z.M.S. Avaliação das atividades do comportamento ingestivo de vacas em lactação em pastagem nativa e tifton 85 na região da campanha do rio grande do sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.15, n.1, p.95-100, 2009.

MAIXNER, A.R.; QUADROS, F.L.F.; KOZLOSKI, G.V.; MONTARDO, D.P.; ROSSI, G.E.; AURÉLIO, N.D. Consumo de forragem e desempenho de vacas Holandesas sob pastejo em gramíneas. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 29, n. 3, p. 241-248, 2007.

MAIXNER, A.R.; QUADROS, F.L.F.; MONTARDO, D.P.; KOZLOSKI, G.V.; NORONHA, A.; AURÉLIO, N.D.; ROSSI, G.E.; DANIEL, E.; BRUM, M.S.; BANDINELLI, D.G. Desempenho animal e produtividade de pastagens tropicais no

noroeste do Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 4, p. 927-934, 2009.

PEREIRA, O.G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K.G.; SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; CECON, P.R. Características morfogênicas e estruturais do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.9, p.1870-1878, 2011.

QUARESMA, J.P.S.; ALMEIDA, R.G.; ABREU, J.G.; CABRAL, L.S.; OLIVEIRA, M.A.; CARVALHO, D.M.G. Produção e composição bromatológica do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, n. 2, p. 145-150, 2011.

RENNÓ, F.P.; PEREIRA, J.C.; LEITE, C.A. M.; RODRIGUES, M.T.; CAMPOS, O.F.; FONSECA, D.M.; RENNO L.N. Eficiência bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite. 1. Produção por animal e por área. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.743-753, 2008.

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.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.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.

TEIXEIRA, A.M.; JAYME, D.G.; SENE, G.A.; FERNANDES, L.O.; BARRETO, A.C.; RODRIGUES JÚNIOR, D.J.; COUTINHO, A.C.; GLÓRIA, J.R. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.5, p.1447-1453, 2013.

OBJEJTIVOS GERAIS

- Avaliar a produção e qualidade do capim Tifton 85 sob regime de lotação intermitente e irrigado no período da seca;
- Avaliar a produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa mantidas sob regime de lotação intermitente;
- Correlacionar os dados de produção e qualidade da forragem verso produção e qualidade do leite.

CAPITULO 1

PRODUÇÃO, QUALIDADE DE FORRAGEM E DESEMPENHO DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA SOB PASTEJO INTERMITENTE DE TIFTON 85

RESUMO: As gramíneas forrageiras tropicais constituem a base da dieta do rebanho bovino brasileiro em virtude do baixo custo de produção, alto potencial produtivo e boa adaptação aos diversos ecossistemas brasileiros. Nos últimos anos, tem-se intensificado a busca por alternativas que aumentem a produtividade dos sistemas de produção de leite a pasto. Diante disso, objetivou-se avaliar a produção e qualidade do capim Tifton 85 sob os parâmetros de produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em sistema de lotação intermitente, durante as estações do ano. O experimento foi conduzido em Santa Helena de Goiás-GO, Brasil, na Fazenda Córrego da Ponte, no período de abril de 2014 a março de 2015. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com nove repetições, sendo que os tratamentos constituíram no efeito das quatro estações do ano: outono, inverno, primavera e verão. Os resultados evidenciaram que o Tifton 85 mostrou-se eficiente em parâmetros de produção e qualidade de forragem. Porém, o efeito do clima foi predominante para a qualidade da gramínea, sendo o uso de irrigação uma opção para manter a produtividade leiteira ao longo do ano. A produção de leite de vacas da raça Holandesa a pasto em regime de lotação intermitente é satisfatória durante as estações de outono, primavera e verão. Durante o inverno a forrageira apresentou limitação na produção, o que refletiu diretamente na produtividade de leite. É recomendável reduzir a carga animal ou aumentar o número de piquetes durante o inverno, maximizando a produção leiteira sem

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

Palavras-chaves: *Cynodon* ssp., estações do ano, produção de forragem, qualidade do leite.

INTRODUÇÃO

As gramíneas forrageiras tropicais constituem a base da dieta do rebanho bovino brasileiro em virtude do baixo custo de produção, alto potencial produtivo e boa adaptação aos diversos ecossistemas brasileiros. Com isso, nos últimos anos, tem-se intensificado a busca por alternativas estratégicas que aumentem a produtividade dos sistemas de produção animal em pastagem (Quaresma et al., 2011).

A viabilidade de sistemas de produção animal a pasto depende do uso de forrageiras de alta qualidade e práticas de manejo que otimizem o consumo de nutrientes pelos animais, possibilitem o uso mais eficiente dos recursos disponíveis ao pecuarista e pouco elevem os custos de produção (Maixner et al., 2007).

O Brasil se destaca na produção e exportação de vários produtos agropecuários. O leite, um produto historicamente associado à subsistência de pequenos produtores, sempre esteve fora dos produtos de maior valor agregado. No entanto, apesar da desvalorização, o rebanho leiteiro brasileiro é o segundo maior do mundo, razão pela qual o Brasil tem potencial de produção muito maior que o atual. Além disso, o potencial de produção de leite a pasto é enorme, por ser a fonte de alimentação, mais barata e econômica, o que pode fazer toda a diferença em uma pequena propriedade rural (Quaresma et al., 2011).

No entanto, um dos maiores problemas da produção de leite a pasto, em grande parte do Brasil é a estacionalidade na produção de forragem. Muitas vezes, mais de 70% da produção de massa seca das pastagens concentra-se no período das águas, evidenciando o problema da falta de alimento no período da seca.

O gênero *Cynodon* tem se destacado bastante nos sistema de produção, devido às características produtivas e adaptação nas condições tropicais e subtropicais, sendo bastante responsiva a adubações (Pereira et al., 2012) e sistema de irrigação (Andrade et al., 2012). Dentre as gramíneas do gênero *Cynodon* destaca-se o Tifton 85, que é uma das forrageiras mais utilizadas para a produção de leite em pastejo intermitente, por

apresentar características favoráveis, como: alta produção de massa seca, relação folha/colmo e valor nutritivo. Devido a essas características, o Tifton 85 é apropriado para alimentar animais de alta produção (Ribeiro e Pereira, 2011).

Com relação 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. 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). Com a melhoria na qualidade do leite através da implantação de padrões mínimos para recebimento do leite *in natura*, o menor custo de produção desse sistema torna muito competitivo os produtos lácteos brasileiros no mercado exterior (Favoreto et al., 2008).

Diante da importância que as pastagens desempenham para a maioria dos modelos de produção praticados, é necessário gerar mais informações que beneficiam a utilização desse sistema para garantir a manutenção da produtividade das pastagens e produção de leite na região Centro-Oeste. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a produção e qualidade do capim-tifton 85 sob os parâmetros de produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em sistema de lotação intermitente, durante as estações do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em propriedade leiteira localizada no município de Santa Helena de Goiás-Go, localizada a 18° 29' S, 50° 51' W, no período de abril de 2014 a março de 2015. O clima predominante da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo AWa, descrito como tropical de estiagem de inverno, com estação seca definida (abril a outubro) e concentração de chuvas nos meses de verão (novembro a março).

O solo da área experimental foi 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 da área experimental, na camada de 0-20cm. Os resultados da análise do solo foram: pH em CaCl₂: 6,1; Ca: 2,98 cmol_c dm⁻³; Mg: 1,13 cmol_c dm⁻³; Al: 0,05 cmol_c dm⁻³; Al+H: 2,1 cmol_c dm⁻³; K: 0,14 cmol_c dm⁻³; CTC: 6,35 cmol_c dm⁻³; P: 3,02 mg dm⁻³; V: 66,93% e M.O.: 35,80 g dm⁻³.

Foram aplicados 180 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 60 kg ha^{-1} K_2O e 20 de FTE BR 12, nas fontes de superfosfato simples, cloreto de potássio e fritas, respectivamente. As adubações foram divididas em duas aplicações, sendo a primeira em outubro de 2014 e a segunda em dezembro de 2014. A adubação nitrogenada ($10,8 \text{ kg de N}$) foi realizada a cada 20 dias, quando os animais saíam dos piquetes, na fonte de ureia.

A espécie estudada foi o Tifton 85 (*Cynodon spp*). A propriedade contava com 20 piquetes de 472 m^2 cada e a taxa de lotação adotada foi de 12,8 UA da raça Holandesa com média de 480 kg de peso vivo, na época das águas e 8,5 UA na época da seca. 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 20 dias de descanso.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com nove repetições, sendo que os tratamentos constituíram 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 micro aspersor em cada piquete. O turno de rega foi determinado de acordo com a 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 foi realizada no período de maio a outubro de 2014.

As épocas de avaliação da produção de massa seca e valor nutritivo do Tifton 85 foram realizadas em todas as estações do ano (verão, outono, inverno e primavera). Nesse período foram monitorados diariamente os dados de precipitação pluvial e temperatura média mensal (Figura 1).

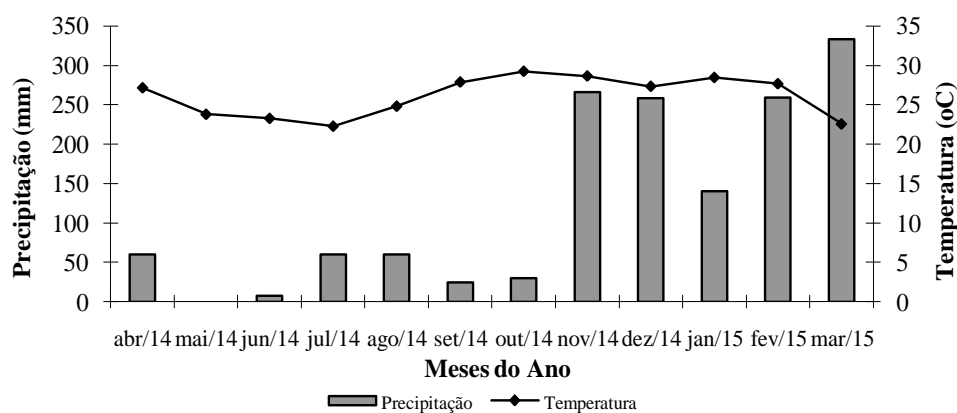


Figura 1. Valores de precipitação (mm), e temperatura média (°C) em Santa Helena de Goiás-GO, no período de abril de 2014 a março de 2015.

A gramínea foi avaliada em regime de cortes sucessivos. Os cortes foram realizados a cada 20 dias. As amostras foram coletadas antes dos animais entrarem no piquete na altura de cinco cm. Foram coletadas duas 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 entre 55°C para pré-secagem. Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho do tipo Willey, com peneira de um milímetro e armazenadas em potes de plásticos para serem analisadas.

As análises bromatológicas foram realizadas 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 através da equação proposta por Chandler (1990).

A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) foi determinada através da técnica descrita por Tilley e Terry (1963), adaptada por Holden (1999), utilizando incubadora automática “Daisy II incubator” da Ankom Technology®.

Para avaliação da produção e qualidade do leite, as vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia, sendo a primeira ordenha iniciada às 06:00 horas e a segunda às 16:00 horas. As amostragens de leite 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 acrescido de suplementação mineral (13% a 14% de cálcio e 9% de fósforo).

A sala de ordenha é 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.

As coletas das amostras de leite foram realizadas a cada 20 dias, no mesmo dia das avaliações da produção e qualidade da forragem. Essas análises foram realizadas durante o ano, contemplando todas as estações do ano.

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

retiradas, seguido da imersão dos tetos em solução iodada a 5% (pós-dipping) e liberação dos animais para pastejo.

As amostras de leite foram obtidas ao final da ordenha com auxílio de medidores individuais que possui 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 foi posicionada na opção esvaziar realizando-se 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 Azidiol[®] 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 realizada uma medição de leite de cada animal.

Após a coleta, as amostras de leite foram acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo e encaminhadas ao Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, para a realização das análises eletrônicas e emissão do laudo final com os resultados.

A gordura, proteína, lactose, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) foram determinados conforme o proposto pela IDF (2000), com os resultados expressos em porcentagem (%). Os teores de ureia (mg dL^{-1}) e caseína (%) foram determinados através da absorção diferencial de ondas infravermelhas, transformada por Fourier – FTIR, utilizando o equipamento Lactoscope (Delta Instruments). A análise de contagem de células somáticas foi realizada segundo a IDF (2006), por citometria de fluxo com os resultados expressos em CS/mL. A CBT foi avaliada conforme a IDF (2013) através da citometria de fluxo com resultados expressos em UFC/mL.

Para todas as variáveis os dados foram submetidos à análise de variância, através do programa R versão R-3.1.1 (2014), utilizando-se do pacote ExpDes (Ferreira et al., 2014), e para comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey. Para o estudo da associação entre as variáveis foi realizado a estimação do coeficiente de Pearson e sua significância validade 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 Tifton 85. Avaliando a produção de massa seca total (MST) da forrageira, observa-se na Tabela 1 que a menor produção foi obtida no inverno, indicando que mesmo com a utilização do sistema de irrigação durante esse período, o potencial de produção dessa forrageira é limitado, visto que existe resposta direta com as variáveis ambientais. Herrera e Hernandez (1989) relataram que as forrageiras tropicais necessitam não apenas de um bom manejo de solo, mas, também, de adequada quantidade de água, temperatura e luminosidade para o correto desenvolvimento dos microrganismos do solo.

A produção de forragem do verão aumentou em 59,56% em comparação a estação de inverno. Em relação ao outono para o verão, esse aumento foi de 19,71%. Tal efeito já era esperado, visto que gramíneas do gênero *Cynodon* são consideradas forragens de clima tropical. A elevação da temperatura e ocorrência de chuvas, conforme pôde ser observado na Figura 1 justifica o aumento da MST nos meses da primavera e verão. Embora tenha utilizado o sistema de irrigação, o fato das temperaturas serem mais baixas e a quantidade de horas com luz durante o outono e inverno serem menores (Figura 1), justificam a diminuição na produção de MST durante esses períodos (Tabela 1).

Ladeira et al. (2013), trabalhando com três diferentes índices de área foliar residual em pastos de Tifton 85, obtiveram produção média de 5074 kg MS ha⁻¹ durante os meses de janeiro a março corroborando os dados de MST obtidos nesse estudo que foi de 5601 kg MS ha⁻¹ (Tabela 1).

A relação lâmina foliar/colmo (LF/C) acompanhou o mesmo comportamento da MST de acordo com as estações do ano, com redução de 58,7% entre o período de verão e inverno. Já em comparação outono-verão, o aumento foi de 27,41%. Pode-se inferir diante dos dados a influência do clima nas características morfológicas da gramínea. Durante o inverno as condições climáticas são desfavoráveis para a produção de forrageiras tropicais como o Tifton 85. Apesar da área do experimento ser irrigada, fatores como quantidade e qualidade de luz e temperatura (Figura 1) afetam diretamente a planta. Nessas condições, inicia-se o estágio reprodutivo, aumentando o alongamento dos colmos, fazendo com que a relação LF/C diminua como pode ser observado na

Tabela 1. O aumento de colmo em relação à produção de folhas repercutiu diretamente sobre a arquitetura da planta. Nessas condições, a quantidade e qualidade da luz que chegará ao interior do dossel serão inferiores, impactando diretamente na qualidade da MST que estará disponível aos animais.

Tabela 1. Produção de massa seca total (MST), relação lâmina foliar/colmo (LF/C), composição bromatológica e digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capim Tifton 85, em diferentes estações do ano.

Características	Estação do Ano				CV (%)
	Outono	Inverno	Primavera	Verão	
MST (kg ha ⁻¹)	4497 b	3265 c	3839 b	5601 a	19,68
LF/C	2,25 b	1,28 c	2,88 a	3,10 a	18,56
PB (%)	17,41 a	15,42 b	17,42 a	18,45 a	7,01
FDN (%)	65,65 bc	71,18 a	68,10 b	63,02 c	3,54
FDA (%)	35,19 b	39,63 a	34,01 bc	32,45 c	5,64
DIVMS (%)	65,39 b	62,22 c	68,59 a	68,89 a	5,06
EE (%)	2,23 a	2,09 b	2,25 a	2,30 a	13,03
NDT (%)	65,65 a	61,18 b	64,13 a	63,02 a	7,45

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste F 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

Os teores de PB da forragem (Tabela 1) entre as estações de outono, primavera e verão foram semelhantes ($P > 0,05$), diferenciando apenas do inverno, que apresentou menor valor. Esse resultado é consequência das melhores condições climáticas, que contribuíram para o maior desenvolvimento das frações de lâminas foliares e colmos, em função da maior interceptação luminosa. Nessas estações os teores de PB chegaram a atingir 17,76% em comparação a 15,42% no inverno.

Avaliando a composição química do leite, consumo e digestibilidade de forragens tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente, no período de janeiro a maio, Porto et al. (2009) verificaram teores de PB de 18,5% para a grama-estrela (*Cynodon nlemfuensis*), sendo esse valor muito próximo ao obtido neste estudo no verão e Marchesan et al. (2013) avaliando a produção e composição química-bromatológica de Tifton 85 sob pastejo contínuo no período hibernal, verificaram teores médios de PB de 14,34%, sendo semelhante aos obtidos nesse estudo no inverno.

Os maiores teores FDN e FDA foram obtidos no inverno (Tabela 1). Isto é consequência da redução do perfilhamento e de novas folhas nesse período, em virtude das baixas temperaturas (Figura 1) refletindo diretamente na maior proporção de colmo, aumentando assim as frações fibrosas, fato que torna boa parte da PB inacessível aos microrganismos ruminais (Velásquez et al., 2010; Moreira et al., 2012). Os menores valores foram observados no verão, seguidos da primavera e outono.

A DIVMS também foi influenciada ($P < 0,05$) pelas estações do ano. O clima interferiu na digestibilidade da forragem. Durante os meses do verão foi possível observar os maiores valores de DIVMS (Tabela 1). Devido aos fatores climáticos favoráveis à produção de forragem, houve maior produção de folhas (Tabela 1) com melhor digestibilidade. Isso também explica os maiores teores de PB no mesmo período. Com menor quantidade de carboidratos estruturais, os microrganismos ruminais tiveram maior acesso a níveis de PB de melhor qualidade, elevando a digestibilidade do alimento, além da interferência dos menores teores de FDA, que agem negativamente para uma melhor digestibilidade da forragem.

O fato do sistema de pastejo adotado na fazenda ser o Mob Stocking, onde se trabalha com alta carga animal por um curto espaço de tempo, favoreceu a qualidade do material pastejado, visto que nessas situações ocorre maior remoção de pseudocolmos. Isso garante que o pseudocolmo presente na massa de forragem desse estrato seja mais jovem e conseqüentemente com maiores teores de PB e menores frações fibrosas (Cecato et al., 1985).

Avaliando os teores de EE e NDT, observa-se na Tabela 1 que o menor valor foi obtido no inverno, diferenciado ($P < 0,05$) do outono, primavera e verão, que apresentaram média de EE de 2,26% e de NDT de 64,22%. O conteúdo de NDT é importante, uma vez que a energia e proteína são frequentemente os fatores mais limitantes para os ruminantes (Oliveira et al., 2010). Nesse sentido, pode inferir que o aumento nos teores de EE e NDT nas estações com melhores condições climáticas, pode promover uma melhor utilização da forragem pelos animais, proporcionando assim maior consumo de energia, e conseqüentemente melhor desempenho para as vacas de leite.

Cappelle et al. (2001) relataram que estimativas dos valores de energia dos alimentos e das dietas são importantes para animais de grande produção, que requerem grande quantidade de energia. Dietas deficientes em energia reduzem a produção de

leite, causam excessiva perda de peso, problemas reprodutivos e podem diminuir a resistência a doenças.

Produção e Qualidade do Leite

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) das estações do ano, sobre a produção de leite, valores de gordura, proteína, lactose, CCS, CBT, uréia e caseína. Entretanto, para EST e ESD os valores não foram influenciados pelas estações do ano (Tabela 2).

Avaliando a produção de leite, observa-se na Tabela 2 que a maior produção foi verificada nas estações da primavera e verão. Esse resultado é decorrente do efeito direto da qualidade da forragem na produção e qualidade do leite. Durante os meses da primavera e verão, as condições climáticas foram propícias à produção de forragem do capim Tifton 85, conseqüentemente, nesse período foram observados os melhores valores nutritivos da forragem, principalmente em relação a PB e DIVMS (Tabela 1). Assim, os animais tinham à disposição material de melhor qualidade, justificando o aumento da produção diária de leite, bem como os sólidos do leite.

Tabela 2. Produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente de Tifton-85, em diferentes estações do ano.

Características	Estação do Ano				CV (%)
	Outono	Inverno	Primavera	Verão	
Produção de leite (kg)	15,95 b	13,67 c	16,97 a	17,99 a	3,68
Gordura (%)	4,12 a	3,21 b	3,49 b	4,04 a	10,80
Proteína (%)	3,25 a	2,83 b	3,12 a	3,29 a	5,38
Lactose (%)	4,97 ab	4,44 b	5,26 a	5,23 a	11,92
EST (%)	12,52 a	12,28 a	12,08 a	12,66 a	0,50
ESD (%)	8,31 a	8,21 a	8,58 a	8,65 a	3,68
CCS (x1000 CS/mL)	156,3 b	132,7 c	251,5 a	267,1 a	10,85
CBT (x1000 UFC/mL)	23,02 b	22,70 c	24,17 a	23,31 a	5,38
NUL (mg/dl)	16,00 a	12,55 c	13,97 b	15,79 a	11,92
Caseína (%)	2,44 b	2,23 c	2,51 a	2,53 a	0,52

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de F a 5% de probabilidade.

EST: extrato seco total; ESD: extrato seco desengordurado; CCS: contagem de células somáticas; CS: células somáticas; CBT: contagem bacteriana total; nitrogênio ureico no leite

A produção de leite obtida nas estações da primavera e verão corroboram com os valores obtidos por Vilela et al. (2006), que verificaram produção variando de 12,0 a 19,1 kg leite vaca dia⁻¹ de vacas da raça Holandesa manejadas em pastagens de coast-cross irrigadas, com suplementação de 3 kg de concentrado e com Teixeira et al. (2013) que obtiveram média de produção leiteira de 15,0 kg leite vaca dia⁻¹, em pastagens de Tifton-85 irrigadas.

Mesmo no inverno a produção de leite foi considerada significativa, com redução de 27,87% em comparação a média da produção obtida nas estações de primavera e verão. Esse resultado se deve a utilização do sistema de irrigação, que favoreceu a produção de forragem no inverno. Nesse período, a grande parte das condições tropicais e subtropicais ocorre a estacionalidade de produção das plantas forrageiras.

Os teores de gordura foram maiores no outono e verão ($P < 0,05$), com média de 4,08% (Tabela 2), valor ligeiramente superior ao observado por Porto et al. (2009) que foi de 3,8%. Os teores de FDN estão diretamente relacionados à quantidade de gordura no leite, visto que a degradação da fibra no rúmen produz acetato, que é precursor primário para a síntese de gordura no leite (Bargo et al., 2003; Porto et al., 2009).

O fato dos teores de FDN e FDA serem inferiores durante os meses de primavera e verão (Tabela 1) explicam as maiores porcentagens de gordura no leite durante esses períodos, devido ao acesso dos microrganismos a uma fibra de melhor qualidade. Deitos et al. (2010) relataram que os fatores ambientais, a genética e o manejo nutricional podem exercer forte influência na composição da gordura do leite uma vez que influencia diretamente os sólidos totais. A mesma explicação é cabível para os teores de lactose, visto que os microrganismos ruminais, utilizam os carboidratos estruturais e não estruturais para produção de glicose, que será sintetizada pelas glândulas mamárias em lactose.

O teor médio de proteína do leite foi maior durante os meses do verão e outono ($P < 0,05$), sendo este valor de 3,27% durante este período (Tabela 2). Porto et al. (2009), obtiveram média de 2,7%, durante o verão, sendo ligeiramente inferior ao observado no presente estudo. Para maximizar a produção de proteína do leite em um sistema de produção, maior atenção deve ser dada ao fornecimento de aminoácidos e glicose aos animais, visto que a produção é totalmente a pasto, onde os teores de alguns aminoácidos são baixos (Bequette et al., 1998; Porto et al., 2009).

No período de inverno foi observado teor protéico do leite (2,83%) ligeiramente

abaixo do valor mínimo exigido por Brasil (2011) para recebimento do leite refrigerado por indústrias de beneficiamento. Esse resultado pode ser corroborado pelo menor valor protéico do capim Tifton 85 no mesmo período.

Os maiores valores médios de lactose foram obtidos na primavera e verão, seguido do outono. Nesses períodos também foi observada maior produção de leite, o que reforça a premissa de que a lactose é o principal regulador osmótico da produção de leite, portanto, maiores teores de lactose correspondem a maiores volumes de leite (Zanela et al., 2006). Rosa et al. (2012) verificaram valores médios de 4,37% nos períodos de primavera, verão, outono e inverno em amostras de leite de vacas Holandesa, Jersey e cruzas, sendo esses valores inferiores a média obtida nesse estudo que foi de 5,15 para as estações de outono, primavera e verão.

Os valores do EST e ESD foram semelhantes entre as estações estudadas, com médias de 12,38% e 8,43%, respectivamente. Gonzalez et al. (2004) porém, verificaram que os meses do ano afetaram a composição química do leite e a incidência de mastite, associada, respectivamente, às variações de disponibilidade e qualidade dos alimentos e às condições climáticas favoráveis aos microrganismos.

Avaliando a CCS, observa-se na Tabela 2, que os valores mais elevados da CCS foram obtidos na primavera e verão, seguido do outono e inverno. Esses resultados corroboram com as informações de Gonzalez et al. (2004), os quais verificaram que a precipitação excessiva promove maiores índices de mastite. Já Andrade et al. (2014) ao avaliarem o leite de rebanhos bovinos comerciais da região agreste do Rio Grande do Norte, relataram que não houve influência da estação do ano na CCS.

Vale ressaltar que os fatores ambientais como às altas temperatura e umidade, os microrganismos encontram em condições favoráveis para sua proliferação, devendo ter mais cuidados com a higiene da ordenha e manejo dos animais em produção.

Os valores médios da CCS em todas as estações do ano, atenderam ao limite máximo de 500 mil CS/mL que é permitido no período vigente para recebimento do leite *in natura*, conforme recomendações de Brasil (2011). Contagens mais elevadas indicam a incidência de mastite subclínica e clínica. Resultados maiores da CCS, que os observados neste estudo foram obtidos por Silva et al. (2014) com CCS média de 604 mil CS/mL, e variação significativa para o período seco (558 mil CS/mL) e chuvoso (650 mil CS/mL).

Os resultados médios da CBT apresentaram o mesmo comportamento da CCS (Tabela 2) nos períodos de maior precipitação (primavera e verão), onde foram obtidas

maiores contagens. A CBT indica as condições higiênicas de obtenção do leite, valores acima de 300 mil UFC/mL estão fora do aceito por Brasil (2011) para o recebimento do leite refrigerado.

Os valores médios de nitrogênio ureico no leite foram maiores no outono e verão, seguido da primavera e inverno (Tabela 2). De acordo com Chizzotti et al. (2007) as concentrações de ureia são correlacionadas à concentração de amônia no rúmen, podendo auxiliar no balanceamento protéico de dietas. No entanto, a concentração ótima de nitrogênio ureico no leite varia com o nível de produção de leite. Os resultados do teor de ureia do leite de vacas da raça Holandesa do presente estudo estão no intervalo de variação para este composto no leite (Tabela 2). Jonker et al. (1999) relataram que a concentração de nitrogênio ureico no leite deve variar de 10 a 16mg/dl a depender do nível de produção, pois valores acima desse limite podem indicar elevados consumo de nitrogênio ou excesso de proteína degradável no rúmen.

A caseína é o componente do leite de maior interesse do ponto de vista de processamento industrial, relacionado diretamente com o rendimento de fabricação de derivados lácteos. Foi possível observar que os resultados da caseína (Tabela 2) acompanharam o mesmo comportamento da produção de leite, contrariando a premissa de que ocorre aumento dos componentes do leite com a redução da produção. Os maiores valores foram obtidos na primavera e verão, decorrentes das melhores condições climáticas observadas nesse período para o desenvolvimento do capim e conseqüentemente melhor disponibilidade de forragem para os animais.

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

Conforme Tabela 3, pode-se observar o efeito direto da produção e qualidade da forragem na produção e qualidade do leite. Houve correlação positiva entre produção de MST, PB, DIVMS, gordura, proteína e lactose. Pode-se inferir que o aumento da oferta de forragem de melhor qualidade elevou a produção e qualidade do leite, sem haver a queda dos sólidos 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. Tal fato pode ser comprovado com a correlação negativa entre FDN e FDA e todos os parâmetros avaliados na qualidade do leite (Tabela 3), ou seja, com a diminuição dos teores de fibra houve o aumento de produção e qualidade do leite.

Tabela 3. Correlação entre produção e qualidade da forragem versus produção e qualidade do leite de vacas Holandesas sob pastejo intermitente de Tifton 85.

Variável leite	Variável forrageira				
	Produção MS	FDN	FDA	PB	DIVMS
Produção de leite	0,3272	-0,2666	-0,5903	0,448	0,3313
Gordura	0,6046	-0,5218	-0,3607	0,2271	0,1547
Proteína	0,649	-0,6136	-0,5551	0,4785	0,1813
Lactose	0,5041	-0,223	-0,3895	0,4271	0,1899
EST	0,0571	-0,5997	-0,2745	0,3602	0,1641
ESD	0,4876	-0,3742	-0,2346	0,2523	0,181
CCS	0,5725	-0,458	-0,6993	0,5727	0,6086
CBT	0,1577	0,0126	-0,3667	0,3057	0,2384
Uréia	0,678	-0,4661	-0,4588	0,5144	0,2537
Caseína	0,4172	-0,3128	-0,5532	0,3932	0,4659

Esses resultados mostram a importância de se fornecer pastagens de boa qualidade para animais de alto potencial produtivo. Visto que a maioria da produção de leite do Brasil é a pasto, sendo considerada a fonte de alimentação mais barata e econômica, o que pode fazer toda a diferença em uma pequena propriedade rural (Quaresma et al., 2011).

Marchesan et al. (2013) relataram que para desempenhos animais satisfatórios é necessário a oferta de alimento com valor nutritivo adequado às exigências dos animais em produção, otimizando-se o sistema produtivo e atingindo índices zootécnicos satisfatórios.

CONCLUSÃO

O Tifton 85 mostrou-se eficiente em parâmetros de produção e qualidade de forragem. Porém, o efeito do clima foi predominante para a qualidade da gramínea, sendo o uso de irrigação uma opção para manter a produtividade leiteira ao longo do ano.

A produção de leite de vacas da raça Holandesa a pasto em regime de lotação intermitente é satisfatória durante as estações de outono, primavera e verão. Durante o inverno a forrageira apresentou limitação na produção, o que refletiu diretamente na

produtividade de leite. É recomendável reduzir a carga animal ou aumentar o número de piquetes durante o inverno, maximizando a produção leiteira sem comprometer o desenvolvimento da forrageira.

Os dados de correlação demonstraram 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

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.

ANDRADE, K.D.; RANGEL, A.H.N.; ARAÚJO, V.M.; MEDEIROS, H.R.; BEZERRA, K. C.; BEZERRIL, R.F.; LIMA JÚNIOR, D.M. Qualidade do leite bovino nas diferentes estações do ano no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 21, n. 3, p. 213-216, 2014.

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, p.1-42, 2003.

BEQUETTE, B.J.; BACKWELL, F.R.C.; CROMPTON, L.A. Current concepts of amino acid and protein metabolism in the mammary gland of the lactating ruminant. **Journal of Dairy Science**, v.81, n.9, p.2540-2559, 1998.

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

CAPPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, J.F.C.; CECON, P.R. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.6, p.1837-1856, 2001.

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

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

CHIZZOTTI, M. L.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D.; CHIZZOTTI, F. H. M.; MARCONDES, M.I.; FONSECA, M.A. Consumo, digestibilidade e excreção de uréia e derivados de purinas em vacas de diferentes níveis de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 1, p. 138-146, 2007.

DEITOS, A. D.; MAGGIONI, D.; ROEMRO E. A. Produção e qualidade de leite de vacas de diferentes grupos genéticos. **Revista Campo Digit@1**, v.5, p.26-33, 2010.

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.

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, 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.

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.

HERRERA, R.S.; HERNANDEZ, Y. Efecto de la edad de rebrote en algunos indicadores de la calidad de la bermuda cruzada-1. III. Porcentaje de hojas y rendimientos de materia seca y proteína bruta. **Pastos y Forrajes**, v.12, n.77, p.77-81, 1989.

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

IDF. International Dairy Federation 161 – Milk – Bacterial count – **Protocol for the evaluation of alternative methods**: Brussels, Belgium, 13 p., 2013.

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.

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, p.1261-1273, 1999.

LADEIRA, W. S.; GALZERANO, L.; REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C. Structural characteristics and forage mass of Tifton 85 pastures managed under three post-grazing residual leaf areas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.4, p. 238-245, 2013.

MAIXNER, A.R.; QUADROS, F.L.F.; KOZLOSKI, G.V.; MONTARDO, D.P.; ROSSI, G.E.; AURÉLIO, N.D. Consumo de forragem e desempenho de vacas Holandesas sob pastejo em gramíneas tropicais. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 29, n. 3, p. 241-248, 2007.

MARCHESAN, R.; PARIS, W.; ZIECH, M.F.; PROHMANN, P.E.F.; ZANOTTI, J.; HARTMANN, D.V. Produção e composição química-bromatológica de Tifton 85 (*Cynodon dactylon* L. Pers) sob pastejo contínuo no período hibernar. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, p. 1933-1942, 2013.

MOREIRA, A. L.; REIS, R. A.; SIMILI, F. F.; GOMIDE, C. A. M.; RUGGIERI, A. C.; BERCHIELLI, T. T. Nitrogen and carbohydrate fractions in exclusive Tifton 85 in pasture oversown with annual winter forage species. **Acta Scientiarum**, v. 34, p. 7-14, 2012.

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.

PEREIRA, O.G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K.G.; SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; CECON, P.R. Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.1, p.30-35, 2012.

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.

QUARESMA, J. P. S.; ALMEIDA, R. G.; ABREU, J. G.; CABRAL L. S.; OLIVEIRA, M.A.; CARVALHO, D. M. G. Produção e composição bromatológica do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, n. 2, p. 145-150, 2011.

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.

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.

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

SILVA, V. N.; RANGEL, A. H. N.; NOVAES, L. P.; BORBA, L. H. F.; BEZERRIL, R. F.; LIMA JÚNIOR, D. M. Correlação entre a contagem de células somáticas e composição química no leite cru resfriado em propriedades do Rio Grande do Norte. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 3, p. 165-172, 2014.

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, p.1206-1213, 2010.

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

CONCLUSÃO GERAL

O Tifton 85 mostrou-se eficiente em parâmetros de produção e qualidade de forragem. Porém, o efeito do clima foi predominante para a qualidade da gramínea, sendo o uso de irrigação uma opção para manter a produtividade leiteira ao longo do ano.

A produção de leite de vacas da raça Holandesa a pasto em regime de lotação intermitente é satisfatória durante as estações de outono, primavera e verão. Durante o inverno a forrageira apresentou limitação na produção, o que refletiu diretamente na produtividade de leite. É recomendável reduzir a carga animal ou aumentar o número de piquetes durante o inverno, maximizando a produção leiteira sem comprometer o desenvolvimento da forrageira.

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