



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CURSO

EFEITO DA SAZONALIDADE SOB A PRODUÇÃO LEITEIRA

ROBERT GOMES DE OLIVEIRA

Orientador:

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos
Santos

MORRINHOS
2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ROBERT GOMES DE OLIVEIRA

EFEITO DA SAZONALIDADE SOB A PRODUÇÃO LEITEIRA

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

O48c Oliveira, Robert Gomes de.
Efeito da sazonalidade sob a produção leiteira. / Robert Gomes de Oliveira. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2021.
17 f. : il. color.

Orientador: Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Zootecnia, 2021.

1. Populações animais - Fatores climáticos. 2. Bovinos de leite. 3. Leite.
I. Santos, Wallacy Barbacena Rosa dos. II. Instituto Federal Goiano. III.
Título.

CDU 637.12

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: Robert Gomes de Oliveira
Matrícula: 20151004201810120
Título do Trabalho: Efeito da sazonalidade sob a produção leiteira

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 07/06/2021

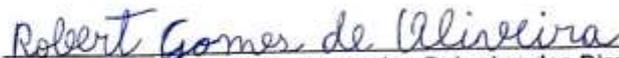
- O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos, 04/06/2021.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

MORRINHOS
2021
ROBERT GOMES DE OLIVEIRA

EFEITO DA SAZONALIDADE SOB A PRODUÇÃO LEITEIRA

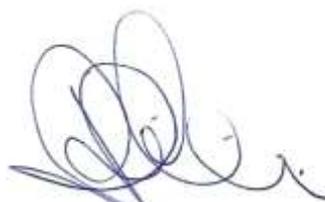
Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

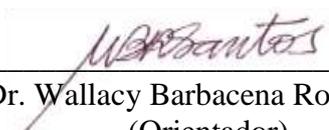
APROVADA: 24 de maio de 2021



Prof.ª Dr. Eliandra Maria Bianchini Oliveira
(Membro da banca)



Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro
(Membro da banca)



Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
(Orientador)

ÍNDICE

RESUMO	7
ABSTRACT	8
INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

RESUMO

OLIVEIRA, Robert Gomes, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, maio de 2021 **EFEITO DA SAZONALIDADE SOB A PRODUÇÃO LEITEIRA**. Orientador: Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito da sazonalidade na produção leiteira, bem como fazer um comparativo entre as médias das produções na primavera/verão e outono/inverno. O experimento foi conduzido na fazenda Cachoerinha, situada no município de Caldas Novas, região sul de Goiás, tendo coordenadas geográficas de latitude 17°44'43" Sul e longitude 48°37'31" Oeste. Foram analisados dados de um rebanho de 30 vacas da raça Girolando. Para a comparar os períodos das águas e da seca, os dados foram divididos considerando os meses de: janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro para época das águas e meses de: maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro para a época da seca. A ordenha mecânica era realizada apenas uma vez ao dia, sendo no período da manhã, utilizando o sistema bezerro ao pé. Foi utilizado o test t de Student para comparar os dois períodos ao nível de 5% de probabilidade. A média da produção para o período experimental, foi de 6.206,67 litros, sendo que no período das águas a média de 6.958,67 e no período da seca foi de 5.454,67, o que representou uma queda de mais de 21% na produção. Desta forma, pode-se concluir que a sazonalidade afeta a produção leiteira.

Palavras-Chave: bovinos, clima, leite.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Robert Gomes, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, mai 2021. **Effect of seasonality on dairy production – Campus Morrinhos.** Adviser: Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

The present study aimed to verify the effect of seasonality on dairy production, as well as to make a comparison between the production averages in spring and summer and autumn and winter. The experiment was conducted at the Cachoerinha farm, located in the municipality of Caldas Novas, in the southern region of Goiás, with geographic coordinates of latitude 17°44'43" south and longitude 48°37'31" west. Data from a herd of 30 Girolando cows were analyzed. To compare the water and drought periods, the data were divided considering the months of: January, February, March, April, November and December for the water season and months from: May, June, July, August, September and October for the dry season. Mechanical milking was performed only once a day, in the morning, using the calf system at the foot. Student's t-test was used to compare the two periods at the 5% probability level. The average production for the experimental period was 6,206.67 liters, while in the water period the average was 6,958.67 and in the drought period it was 5,454.67, which represented a drop of more than 21% in production. Thus, it can be concluded that seasonality affects milk production.

Keywords: cattle, climate, milk

INTRODUÇÃO

O leite é um dos principais produtos para a alimentação humana, produzido em grande escala em todo o mundo. Atualmente, o Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo e conta com aproximadamente 220 milhões de cabeças de gado em todo seu território, dentre elas, 25 milhões são fêmeas produtoras de leite. Neste sentido, o país pode se tornar um dos maiores exportadores, aliado com a crescente demanda de todos os produtos e subprodutos lácteos (EMBRAPA, 2019).

Diante disso, torna-se necessária uma maior atenção às questões de produção, principalmente com a instabilidade na produção. A sazonalidade é uma das principais causas da inconstância produtiva. É um termo empregado para as mudanças no tempo, como exemplo, as duas estações do ano bem marcadas, conhecidas popularmente como “época da seca” e “das águas” ou das chuvas, e essa mudança afeta diretamente a qualidade das pastagens, influenciando na quantidade e na composição do leite (EUCLIDES, et al., 2017).

Além de fatores relacionados ao estresse térmico, uma das principais causas que afetam a produção do leite é a má nutrição animal. Durante a estação das secas é comum que a forragem, principal alimento fornecido aos animais, apresentarem uma queda na qualidade, afetando de forma direta a produção, perdendo tanto em quantidade quanto em qualidade. Já na estação chuvosa, há uma maior oferta de forragem de boa qualidade, conseqüentemente tendo um aumento na produção de leite diária (BACARGI, 2016).

Essa oscilação na produtividade traz um efeito negativo para a indústria, gerando muitos custos adicionais com transporte e logística. Este é um fator bastante considerado no momento do pagamento do produto, uma pequena variação sazonal garante à empresa um melhor planejamento minimizando assim os períodos de inatividade do parque industrial. Portanto, é de interesse do laticínio recolher uma grande quantidade de leite, mas que esta seja constante durante todo o ano (GONZALES, et al., 2004).

Segundo Bacargi (2016), a produção de leite no Brasil é tipicamente sazonal, fato que é explicado pela alimentação dos animais, em que é predominante o uso da forragem. Diante disso, é possível observar a diferença na produção leiteira, sendo ela maior no verão e menor no inverno, em vista da diferença na qualidade da forragem e que além da obtenção de uma maior produtividade no verão, os custos são diminuídos em razão de menor necessidade de suplementação com concentrado.

A queda na produção leiteira nos meses de seca, é conhecida como entressafra e tem causado certa restrição no desenvolvimento da indústria. Entretanto, para que a atividade seja produtiva e dê bons retornos financeiros ao produtor rural, tem se buscado cada vez mais aliar o volume de leite entregue à indústria, com um bom nível de qualidade e ainda com uma certa constância em todos os meses do ano (BACARGI, 2016).

O presente trabalho teve por objetivo estudar e demonstrar o efeito da sazonalidade na produção leiteira, bem como fazer um comparativo entre as médias das produções na primavera/verão e outono/inverno.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Cachoerinha, situada no município de Caldas Novas, região sul de Goiás, tendo coordenadas geográficas de latitude 17°44'43" Sul e longitude 48°37'31" Oeste.

Neste experimento, foram analisados dados de um rebanho de 30 vacas da raça Girolando. A ordenha era realizada apenas uma vez ao dia, sendo no período da manhã, utilizando o sistema bezerro ao pé.

Com relação a nutrição dos animais observados no experimento, no período das águas, os mesmos eram mantidos em sistema extensivo, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. No período da seca, os animais eram alimentados na palhada de milho. Além disso, no momento da ordenha os animais receberam aproximadamente 2 kg de concentrado.

A pastagem que era oferecida aos animais foi adubada anualmente, durante a estação das chuvas, com aproximadamente 200 kg/ha de nitrogênio e de K₂O. Os fertilizantes eram fracionados em três aplicações divididas igualmente nos meses de novembro, janeiro e março, respectivamente. Durante o experimento, a primeira aplicação do nitrogênio (com a ureia) e de potássio (com o cloreto de potássio) foi feita no início de novembro de 2017 e foi distribuída uniformemente em toda a área. A segunda aplicação foi iniciada em dezembro e também foi realizada gradualmente. A terceira aplicação teve início em fevereiro e terminou no início de abril.

As aplicações de fósforo foram feitas utilizando o superfosfato simples e calcário. As aplicações foram realizadas a lanço de uma só vez, também no início da estação das chuvas, na base de 50 kg/ha/ano de P₂O₅ 900 kg/ha/ano.

A palhada milho, assim como outras forrageiras (gramíneas e leguminosas), em sua fase de crescimento vegetativo, uma alta proporção de folhas, altos teores de minerais e proteína. O pastejo foi efetuado quando a planta atingiu 40 cm de altura. O consumo era à vontade, no sistema extensivo.

O alimento concentrado, que era fornecido, (milho e farelo de soja) também foi formulado na propriedade, a escolha dos alimentos foi baseada na disponibilidade do mesmo na região e em relação aos benefícios para o animal. Assim, quantidade utilizada para mistura do concentrado, encontrada após a formulação da ração foi de 30 Kg de farelo de soja, e de 67 Kg de milho, além de 3 Kg de núcleo. Foi feita a mistura e dela, cada animal consumia 2 kg/dia

no momento da ordenha.

O período de coleta de dados ocorreu entre os meses de janeiro e dezembro do ano de 2018, as análises foram realizadas mensalmente no tanque de expansão da propriedade, pelo transportador da Cooperativa Mista dos Produtores de Leite de Morrinhos (Complem). O parâmetro que foi observado nessas análises era a produção leiteira, ou seja, a variação da produção entre os meses do ano de 2018.

Para a comparar os períodos das águas e da seca, os dados foram divididos considerando os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro para época das águas e meses de: maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro para a época da seca.

Foi utilizado o test t de Student para comparar os dois períodos (águas e seca) ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o procedimento PROC TTEST do SAS Studio (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a avaliação da tabela fornecida pelo transportador da Complem, onde haviam os dados a respeito da quantidade de leite coletada, percebeu-se que a quantidade de leite no período das águas sofreu variação em relação ao período da seca, como demonstrado abaixo:

Tabela 1: Quantidade de leite, em litros, de janeiro a dezembro de 2018.

Mês	Produção de Leite
Janeiro	7.549
Fevereiro	7.653
Março	7.944
Abril	8.314
Maió	7.725
Junho	6.642
Julho	5.839
Agosto	4.381
Setembro	3.881
Outubro	4.260
Novembro	4.826
Dezembro	5.466

Como demonstrado na tabela 1, é possível perceber uma brusca variação na produção leiteira da propriedade, nos meses chuvosos do ano (janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro) em relação aos meses de seca (maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro).

Avaliando a tabela 1, é possível observar que no mês de outubro, houve um singelo aumento na quantidade de leite produzida, esse fato pode estar relacionado principalmente com um evento de precipitação que aconteceu neste mês, que pode ter melhorado a qualidade da forragem que era oferecida, já que, havia se passado muito tempo sem chuva, o pouco que chove já agrega na qualidade da forragem, fazendo com que se tenha um alimento mais aceitável para o animal, mais verde e conseqüentemente aumentando o seu consumo, fato que teve reflexo na produção final.

Ao analisar a tabela 2, é visível que a média da produção dos 12 meses em 2018, resulta em 6.206,67. Assim, ao dividir no período das águas é dada pelos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro resulta na média de 6.958,67 e no período da seca compreendida em maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro a média foi de 5.454,67, gerando, uma queda de mais de 21% na produtividade. Desta forma, vale ressaltar que

coeficiente de variação do período das águas foi menor do que da seca, ou seja, na seca houve uma maior oscilação na produção entre os meses.

Tabela 2: Estatística descritiva para as produções de leite, de janeiro a dezembro de 2018

Obs	m*	DP	CV	k	EPM
Total	6.206,67	1.622,82	26,15	-1,75	468,47
Águas	6.958,67 ^a	1.443,24	20,74	-1,36	589,2
Secas	5.454,67 ^b	1.534,16	28,13	-1,44	626,32
		t = 2,64	p < 0,05		

A produção de leite no período das águas foi maior que o da seca ($p < 0,05$), o que foi demonstrado pelo teste t de Student entre os dois períodos e que pode também ser observado na figura 1.



Figura 1: Efeito da sazonalidade sob a produção leiteira para o ano de 2018

De acordo com a figura 2, o mês de abril a produção alcançou o maior rendimento, e a partir do mês de maio nota-se o decaimento na produção, até o Estes resultados estão de acordo aos encontrados por BACARGI, (2019) que em seu estudo demonstrou os efeitos da sazonalidade na produção leiteira, evidenciando ainda as várias razões para tal diminuição na produtividade. Uma das principais razões para a queda na produção segundo Bacargi, (2019)

está relacionada a baixa oferta de forragem, que é a principal fonte de energia para os animais ruminantes. Além disso, o mesmo autor ainda expõe que as condições de temperatura também afetam negativamente na produção leiteira, atingindo todos os aspectos fisiológicos dos animais, onde eles precisam direcionar mais energia para manutenção, com a manutenção da temperatura corporal, com isso afetando a produtividade.

O clima predominante no Brasil é o clima tropical e sua principal característica são as temperaturas elevadas e as estações do ano bem definidas, com inverno seco e verão chuvoso, diante disso, no período de seca os animais de produção tendem a diminuir a produtividade, visto que precisam direcionar uma maior quantidade de energia para manutenção. Segundo Assis (2011) a escassez de chuvas no período da seca, conjugado com o frio nos meses de julho a agosto, são o principal causador da queda do volume de leite na entressafra, resultado que também está de acordo com o presente estudo. Ainda de acordo com Assis, (2011) existem ainda outras razões para a queda na produção, como o estresse calórico, que também pode afetar a saúde da glândula mamária, favorecendo a incidência de mastite, a qual provoca queda na produção de leite.

Analisando os dados do presente estudo, foi observada uma maior produção de leite no verão e na primavera, estes são os períodos onde há uma maior disponibilidade de gramíneas forrageiras, onde a qualidade de forragem também melhora. Essa perspectiva está de acordo com Gonzalez et al. (2011), que estudou diversas variações sazonais da produção na bacia leiteira de Pelotas. Além de Gonzalez em experimentos realizados por Bitencourt et al. (2012) e para Martins et al. (2006), também no município de Pelotas, observaram a variação na produtividade leiteira nestes períodos do ano, enquanto nos meses de verão e outono foram apresentados resultados inferiores.

Esta análise pode ser explicada principalmente pelas melhores condições nutricionais, devido a qualidade e disponibilidade de forragem nestes períodos do ano.

Entretanto, Noro et al. (2012), ao avaliarem estes fatores que podem afetar a produção em rebanhos leiteiros, concluíram que a maior produtividade foi nos meses de verão. Para estes autores a diferença está relacionada às diversas formas de alimentação ao longo do ano, já que as forrageiras de melhor qualidade são ofertadas durante o verão.

Como já mencionado, a menor produtividade no inverno pode ser explicada devido ao estresse calórico, os animais tendem a sofrer com as altas temperaturas e com isso diminuem a ingestão de alimento ou até mesmo deixam de se alimentar, baixando sua produtividade.

Condições climáticas favoráveis e ideais para a melhor produção de leite são de temperaturas entre 5°C e 25°C sendo considerada a zona de conforto térmico, onde não há situações de estresse. De acordo com Fagan et al. (2010), a zona de conforto térmico depende também da umidade relativa do ar, da capacidade adaptativa do bovino, do metabolismo do mesmo e ainda do período produtivo. Para as vacas a tolerância temperaturas baixas (inferiores a 5°C) varia com a idade e produtividade, entretanto, quando a temperatura se encontra com valores acima de 27°C, o desempenho decresce rapidamente.

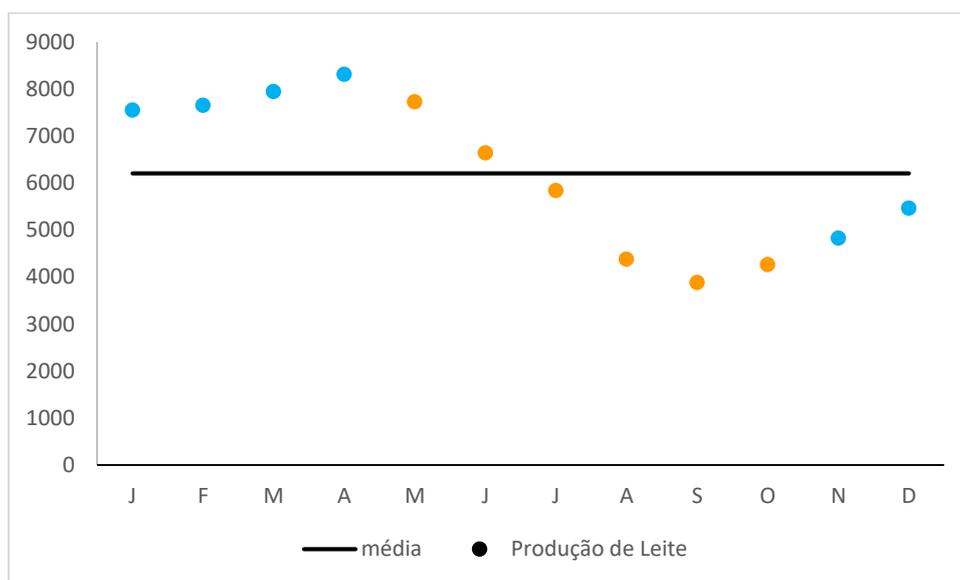


Figura 2: Dispersão dos valores da produção de leite ao longo do ano de 2018 e a média da produção ao longo do ano.

Dessa forma, o efeito da sazonalidade se faz presente na produção leiteira, uma vez que no período das águas a produção aumenta significativamente, diferente do período das secas, que cai de forma considerável, aproximadamente 21%. Sendo que, no mês de abril conseguiu o máximo da produção com mais de 8 000 litros de leite, e a menor produção no mês de setembro com menos de 4000 litros de leite.

CONCLUSÃO

O período das águas possui maior produção de leite que o período das secas. Assim, a sazonalidade afeta a produtividade leiteira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACARGI, A. G. et al.; **Os impactos da sazonalidade da produção de leite numa indústria de laticínio no Estado de Mato Grosso do Sul.** UNIDERP, 2016. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/757_190907_Artigo%20Seget_aprovado_poster.pdf> Acesso em: 25 de outubro de 2019.

BITTENCOURT, D.; STUMPF, W.J.; XAVIER, S.S.; BRIZOLA, R.M.O.; BERNARDI, L.M.; AQUINO, S.L.G. **A importância da atividade leiteira na economia agropecuária do Rio Grande do Sul.** In: BITTENCOURT, D.; PEGORARO, L.M.C.; GOMES, J.F.; VETROMILA, M.A.M.; RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JR., W. *Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado.* 1.ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. 195p.

EUCLIDES, et al.; **Alternativas de Suplementação para Redução da Idade de Abate de Bovinos em Pastagem de Brachiaria Decumbens.** EMBRAPA, 2017. Disponível em: <<http://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct25/index.html>> Acesso em: 25 de outubro de 2019.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). *Anuário Leite 2019.* DF, 2019. Disponível em: << file:///C:/Users/user/Downloads/Anuario-LEITE-2019.pdf>> Acesso em: 25 de outubro de 2019.

FAGAN, E. P.; JOBIM, C. C.; JÚNIOR, M. C. SILVA; M. S.; SANTOS, G. T. **Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil.** *Acta Scientiarum - Animal Sciences*, v.32, n.3, p.309- 316, 2010.

GONZÁLES, F.H.D.; CAMPOS, R. **O leite como indicador metabólico – nutricional em vacas.** *A hora veterinária*, v.22, p.36-38, 2011.

GONZALEZ, H. L. et al., *Avaliação da Qualidade do Leite na Bacia Leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos Meses do Ano.* **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2004.

SOUZA, R. **Variação na Produção e Qualidade do Leite de Vacas da Raça Holandesa em Função da Estação do Ano e Ordem de Parto.** Universidade Estadual De Maringá Centro De Ciências Agrárias, 2008.

MARTINS, P.R.G.; SILVA, C.A.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JÚNIOR, W.; ZANELA, M.B. **Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS em diferentes meses do ano.** Ciência Rural, v.36, n.1, p.209-214, 2006.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J. W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.3, p.1129-1135, 2012.