



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

**QUALIDADE DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE GOIANÉSIA - GO EM
DIFERENTES SISTEMA E ESTAÇÕES DO ANO.**

ELAINE RODRIGUES SILVA

**GOIANÉSIA/GO
2018**



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

**QUALIDADE DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE GOIANÉSIA - GO EM
DIFERENTES SISTEMA E ESTAÇÕES DO ANO**

ELAINE RODRIGUES SILVA

DYB YOUSSEF BITTAR

Publicação nº: 02/2018

GOIANÉSIA/GO

2018

**FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA
ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA
CURSO DE AGRONOMIA**

**QUALIDADE DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE GOIANÉSIA - GO EM
DIFERENTES SISTEMA E ESTAÇÕES DO ANO**

ELAINE RODRIGUES SILVA

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA APRESENTADA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM AGRONOMIA.

APROVADA POR:

DYB YOUSSEF BITTAR, MESTRE
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
ORIENTADOR

JOSÉ EDUARDO BARBOSA DE SOUZA, MESTRE
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
EXAMINADOR

RUBIA DE PINA LUCHETTI, DOUTORA
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
EXAMINADOR

Goianésia/GO, 11 de junho de 2018.

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, E. R. **Qualidade do leite na bacia leiteira de Goianésia - Go em diferentes sistema e estações do ano**; Orientação de Dyb Youssef Bittar; Goianésia: Faculdade Evangélica de Goianésia, 2018, 30p. Monografia de Graduação.

Monografia de Graduação – Faculdade Evangélica de Goianésia, 2018.

1. Gordura 2. Proteína bruta 3. Ordenha mecânica

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SILVA, E. R. **Qualidade do leite na bacia leiteira de Goianésia - Go em diferentes sistema e estações do ano**, 2018, 30p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, 2018.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: ELAINE RODRIGUES SILVA

GRAU: BACHAREL

ANO: 2018

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia permissão para reproduzir cópias desta Monografia de Graduação para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta Monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

Nome: Elaine Rodrigues Silva

CPF: 034 472 051-99

Endereço. AV Minas Gerais, N° 127, Ap 404, bloco 15, Residencial Jardim Mariana

E-mail: elaineagronomia2018@gmail.com

Dedico à minha vó, que sempre acreditou nos meus esforços, a minha irmã por ter me ajudado de todas as maneiras possíveis e por não ter me deixado desistir, e a minha filha, pois foi por ela toda a vontade de lutar por um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por tudo, por ter me dado força, coragem e muita vontade de lutar por um futuro melhor.

Agradeço ao meu avô, João Vicente da Silva (in memoria) e a minha avó Conceição Francisca D'Abadia, por terem criado a mim e aos meus irmãos como filhos, por terem me mostrado o melhor caminho, pois sem eles o meu destino seria incerto. Estiveram sempre do meu lado, me incentivaram e mesmo nos momentos mais difíceis não deixaram com que eu desistisse dos meus sonhos, sem eles eu não teria chegado até aqui.

Agradeço a minha irmã, Lidiana Rodrigues Silva, por ter me ajudado sempre que precisei, por todo o incentivo, por acreditar sempre em mim.

Agradeço a minha filha Ana Luiza Rodrigues de Sousa, por ter tido paciência, e por entender a minha ausência, pois mesmo distante ela foi o meu maior incentivo.

Agradeço ao meu professor orientador Dyb Youssef Bittar por ter se disponibilizado a me orientar e pela ajuda e paciência durante toda a criação desse trabalho.

Agradeço todos os professores da faculdade Evangélica de Goianésia (FACEG) do curso de Agronomia, pelo empenho em repassar o seu conhecimento a nós acadêmicos.

Agradeço aos meus amigos e colegas de sala, pois foram tantos os que começaram, e poucos chegaram até ao fim, nos tornamos todos companheiros e com o mesmo objetivo e com a graça de Deus chegamos até aqui.

Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês', diz o Senhor, 'planos de fazê-los prosperar e não de causar dano, planos de dar a vocês esperança e um futuro.

Jeremias 29:11

QUALIDADE DO LEITE NA BACIA LEITEIRA DE GOIANÉSIA - GO EM DIFERENTES SISTEMA E ESTAÇÕES DO ANO.

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade do leite em diferentes sistemas de produção ao longo dos anos de 2 anos, produzido na microrregião de Goianésia – Go. As unidades de produção de leite (UPL), foram classificadas e divididas em quatro grupos sendo estes em sistema especializado (SE), sistema especializado canalizado (SEC), sistema especializado balde ao pé (SEBP) e sistemas não especializado (NE). Foram analisados a influência de cada sistema de produção na qualidade do leite, em diferentes estações do ano. Os dados de 20 UPL foram realizados mensalmente nos anos de 2016 e 2017 e foram fornecidos pela Associação dos Produtores de leite do município de Goianésia e região (APROLEITE). O delineamento experimental adotado foi o completamente casualizado em arranjo fatorial, considerando como fatores os meses do ano (n=12), os sistemas de produção (n=4) e a sua interação. As UPL dentro de cada sistema foram as unidades experimentais. As variáveis dependentes analisadas foram os valores percentuais dos componentes químicos do leite contagem de células somáticas (CCS), contagem de bactérias totais (CBT), proteína brutas (PB) e gorduras (GOR). As diferenças entre as médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os procedimentos estatísticos foram efetuados utilizando-se o programa SISVAR. Em relação aos componentes do leite como, GOR e PB o SE se manteve com os melhores percentuais, durante as estações T1 e T2, em relação a CBT e CCS obteve-se uma menor contagem no SE, com interferência das estações do ano em uma maior contagem, principalmente no sistema NE. Concluiu-se que o sistema provido de um maior nível tecnológico de produção foi o que melhor se sobressaiu, conseqüentemente os sistemas inferiores de produção foram influenciados pelas variáveis das diferentes estações do ano.

Palavras-chave: Leite, sistema de produção, qualidade, estações do ano.

QUALITY OF MILK IN THE DAIRY BASIN OF GOIANÉSIA - GO IN DIFFERENT SYSTEMS AND SEASONS OF THE YEAR.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the quality of milk in different production systems over the 2-year period, produced in the Goianésia-Go microregion. The milk production units (UPL) were classified and divided into four groups: (SE), specialized channeled system (SEC), specialized bucket system at the foot (SEBP) and non-specialized (NE) systems. The influence of each production system on milk quality was analyzed in different seasons of the year. Data from 20 UPLs were performed monthly in the years 2016 and 2017 and were provided by the Association of Milk Producers of the municipality of Goianésia and region (APROLEITE). The experimental design was completely randomized in factorial arrangement, considering as factors the months of the year ($n = 12$), production systems ($n = 4$) and their interaction. The UPLs within each system were the experimental units. The dependent variables analyzed were the percentage values of the chemical components of milk somatic cell counts (CCS), total bacteria count (CBT), crude protein (CP) and fat (GOR). The differences between the averages were compared using the Tukey test at the 5% probability level. Statistical procedures were performed using the SISVAR program. Regarding milk components such as, GOR and PB, SE maintained the best percentages, during T1 and T2 stations, in relation to CBT and CCS, a lower SE count was observed, with seasonal higher counting, especially in the NE system. It was concluded that the system with a higher technological level of production was the one that best stood out, consequently the lower production systems were influenced by the variables of the different seasons of the year

Key words: Milk, production system, quality, seasons

INDÍSE DE TABELAS

Tabela 1 - Estações de estudo (SE), subdividido por estações do ano (EA) e subdividido pelos respectivos meses do ano (MA), para avaliação do leite na bacia leiteira da região de Goianésia – GO.	16
Tabela 2 - Interação em porcentagem de gordura (GOR) e proteína bruta (PB) do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2016.	17
Tabela 3 - Interação em porcentagem de gordura (GOR) e proteína bruta (PB) do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2017.	18
Tabela 4 - Interação em contagem bacteriana total (CBT) e Contagem de células somáticas do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2016.	19
Tabela 5 - Contagem Bacteriana total (CBT) e Contagem de células somáticas do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2017.	20

INDÍSE DE FIGURAS

Figura 1 - Porcentagem de gordura no leite no sistema especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.	22
Figura 2 - Porcentagem de proteína bruta no leite no sistemas especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.....	23
Figura 3 - Contagem Bacteriana Total (mil/mL de leite) nos sistemas especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.....	24
Figura 4 - Contagem de células somáticas (mil/mL de leite) nos sistemas especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. MATERIAL E MÉTODOS	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
3.1 Gordura e proteína bruta	17
3.2 Contagem de bactéria totais e contagem de células somáticas.....	19
3.3 Análise da gordura nas diferentes estações.....	22
3.4 Análise da proteína bruta em Diferentes estações.....	23
3.5 Análise da contagem de bactérias totais em Diferentes estações	24
3.6 Análise da contagem de células somáticas em Diferentes estações	24
4. CONCLUSÃO.....	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite no Brasil iniciou-se em 1502, com a introdução dos primeiros bovinos trazidos da Europa por Martim Afonso de Souza, para atender as necessidades da colônia portuguesa. Durante quase cinco séculos essa atividade teve suas limitações. A partir do ano de 1950 com as modernizações da agricultura, o setor atingiu outro parâmetro. Nos anos 90 com a liberação do preço do leite, a comercialização internacional e a criação do MERCOSUL, a atividade elevou o seu crescimento, revelando a sua importância para o país (MILANE, 2011).

De acordo com o USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), no ano de 2016 o volume global de leite produzido atingiu 596,31 bilhões de litros e a estimativa é que cresça 1,8% em 2017. Dados estimados pelo IBGE (2016), o Brasil produziu no ano de 2016 cerca de 34,12 bilhões de litros de leite, e as regiões com maior produção de leite, foram: Sul (12,5 bilhões), Sudeste (11,6 bilhões), Centro-Oeste (4,8 bilhões), Nordeste (4,3 bilhões) e por último a região Norte (1,8 bilhões). O estado de Goiás produziu médias satisfatórias, 3,5 bilhões de litros de leite, sendo considerado, no centro-oeste como maior produtor de leite, com 73,3% e a nível nacional de 10,1% (BALDE BRANCO, 2017).

Para aumentar seu potencial de exportação e conquistar novos mercados, o Brasil precisa investir em produção de qualidade e de forma sustentável, com o objetivo de romper as barreiras sanitárias, visando atender as exigências do mercado internacional (MILANE, 2011).

A legislação brasileira permite o armazenamento do leite *in natura* em tanques de expansão individual e comunitário. Os tanques de expansões individuais armazenam o leite obtido em uma propriedade rural. Nos tanques comunitários pode ser armazenada a produção de mais de uma propriedade (SILVA, 2008).

Para verificar a qualidade exigida pela legislação, são necessárias realizações de análises consideradas avaliações da qualidade do leite contagem das células somáticas (CCS) no qual o seu valor alto é causado pela resposta do organismo do animal em decorrência da inflamação das glândulas mamárias, essa inflamação é denominada mastite, que faz com que as células secretoras diminua sua

capacidade de produzir e secretar leite, outros fatores também contribuem para a alta CCS, sendo estes: estresse térmico; manejo e nutrição (BRITO et al., 2009).

A produção leiteira requer vários cuidados, como o bem estar do animal, alimentação e ambiente onde esse animal se estabelece. Os valores que são encontrados por contaminação com alta contagem de bactérias totais (CBT) e CCS acima dos valores permitidos pela legislação, é um indicativo de que se tem uma deficiência no presente sistema de produção, nas condições de higiene, limpeza, sistema de resfriamento, tetos e presença de mastite (TAFAREL et al., 2013; MILANE, 2011).

O produtor precisa garantir a qualidade da sua produção e buscar investimentos no sistema de produção como manejo sanitário do rebanho, manutenção de equipamentos e instalações, que são pré-requisitos necessários para atingir a produtividade e qualidade. É necessário se adequar o sistema de produção para que não se tenha contaminação acima do permitido pela legislação, colaborando para uma produção livre ou com um nível de contaminação baixo (NASCIMENTO et al., 2012).

As estruturas que compõem o leite como a proteína bruta (PB) e a gordura (GOR), podem estar ligadas com as variações de produção, raça dos animais, intervalo de ordenha, período de lactação, idade dos animais, doenças, alimentação, temperatura, influência das estações, condições climáticas (PEGORADO, 2009).

Este presente trabalho tem por objetivo avaliar o grau de interferência nas características e qualidade do leite produzido na microrregião de Goianésia - Go, sobre o sistema de produção em um período de 24 meses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo foram provenientes de 20 unidades produtoras de leite (UPL). A Associação dos Produtores de leite do município de Goianésia e região (APROLEITE), forneceu as análises das UPL realizadas mensalmente nos anos de 2016 e 2017. As UPL são localizadas na mesorregião do Centro Goiano, distribuída na microrregião de Goianésia – Go.

A amostra do leite destinada a análise laboratorial é composta de forma homogênea, com cerca de 300 mL, retirada do tanque de expansão ou dos latões utilizados para armazenamento, no momento em que o caminhão tanque coleta o leite na propriedade. Essa amostra foi acondicionada em caixas isotérmicas até a chegada ao Laboratório da empresa responsável pela coleta para análise. A determinação das contagens de GOR e PB, foi dada por meio de espectrofotometria por radiação infravermelha, no equipamento Bentley 2000. Além disso, foi realizada a CCS, e CBT em contador eletrônico, pela técnica de citometria de fluxo (Somacount 300, da Bentley Instruments, Inc.). A instrução normativa 62 estabelece uma contagem de 400 mil/mL para CCS e de 100 mil/mL para CBT, uma contagem acima desses valores é considerado fora do padrão (BRASIL, 2011).

As UPL foram visitadas para levantamento de dados (tipos de ordenha, padrão racial dos animais, conservação do leite e alimentação do rebanho) e a realização da classificação do sistema de produção, verificar também a realização do pré-dipping que é um antisséptico para imersão de tetos, devendo ser feito para eliminar microrganismos trazidos pelo o animal do ambiente onde ele pasteja ou se estabelece e o pós-dipping para proteger o úbere da vaca da mastite contagiosa e possíveis invasões de novos microrganismos. Durante o período de monitoramento, foi realizada uma visita a cada UPL, tendo sido avaliados diversos fatores relacionados ao manejo de ordenha utilizado, estrutura física da propriedade e manejo nutricional do rebanho. Com relação à estrutura física das UPL, foi avaliada a existência de sala de ordenha, que permitisse a limpeza do ambiente, assim como equipamento de ordenha e de refrigeração. Após levantamento de dados em análise, foi realizado a classificação em quatro sistemas de produção: sistema especializado (SE), semiespecializado ordenha canalizada (SEC), semiespecializado ordenha balde

ao pé (SEBP) e não especializada (NE), considerando-se os critérios sugeridos por Milani (2011) descritos abaixo:

- Sistema especializado (SE): produção acima de 18 L/vaca/dia, ordenha canalizada, conservação do leite em resfriador à granel, rebanho com animais predominantemente da raça Holandesa, alimentação a base de silagem de milho, concentrado a base de milho e farelo de soja, ofertado na proporção de 3 kg L⁻¹ de leite produzido e pastagem cultivada.

- Sistema semiespecializado canalizado (SEC): produção entre 10 e 18 L/vaca/dia, ordenha canalizada, conservação do leite em tanque de expansão, animais sem caracterização racial, alimentação a base de pastagem cultivada em algumas épocas do ano, suplementação com concentrado a base de milho, ofertado na proporção de 3 kg L⁻¹ de leite produzido

- Sistema semiespecializado balde ao pé (SEBP): produção entre 10 e 16 L/vaca/dia, ordenha com balde ao pé, conservação do leite em tanque de expansão, animais sem caracterização racial, alimentação a base de pastagem cultivada em algumas épocas do ano, suplementação com concentrado a base de milho, ofertado na proporção de 3 kg L⁻¹ de leite produzido

- Sistema não especializado (NE): produção inferior a 10 L/vaca/dia, ordenha manual, conservação do leite em equipamento não recomendado, rebanho sem caracterização racial, com predomínio do cruzamento entre zebuínos e taurinos, alimentação a base de pastagem cultivada.

Os sistemas caracterizam os tratamentos e os meses as repetições. Foram avaliados cinco produtores de cada sistema, sendo feito uma média mensal para a contabilização de todos os sistemas.

As estações do ano foram divididas em quatro, sendo: estação 1 = janeiro a março; estação 2 = abril a junho; estação 3 = julho a setembro; estação 4 = outubro a dezembro.

Tabela 1 - Estações de estudo (SE), subdividido por estações do ano (EA) e subdividido pelos respectivos meses do ano (MA), para avaliação do leite na bacia leiteira da região de Goianésia – GO.

SE	EA	MA
T1	Verão	janeiro a março
T2	Outono	abril a junho
T3	Inverno	julho a setembro
T4	Primavera	outubro a dezembro

O delineamento experimental adotado foi o completamente casualizado em arranjo fatorial, considerando como fatores os meses do ano ($n=12$), e os sistemas de produção ($n=4$). As UPL dentro de cada sistema foram as unidades experimentais. As variáveis dependentes analisadas foram os valores percentuais dos componentes químicos do leite CCS, CBT, PB e GOR. As diferenças entre as médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os procedimentos estatísticos foram efetuados utilizando-se o programa SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Gordura e proteína bruta

Na avaliação da GOR, realizada através de análise laboratorial no ano de 2016, mostram que na Tabela 2, as estações T3 e T4 apresentaram diferenças significativas comparado com as estações T1 e T2. Em relação a avaliação em diferentes estações o SE apresentou melhor porcentagem de gordura e proteína bruta em todas as estações. Considerando que a estação T1, onde acontece uma maior intensidade de chuvas, em sistemas NE a sanidade dos animais assim como a qualidade do leite, são mais suscetíveis a contaminação ambiental tanto do úbere da vaca quanto dos equipamentos utilizados na ordenha.

Tabela 2 - Interação em porcentagem de gordura (GOR) e proteína bruta (PB) do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2016.

T	T1		T2		T3		T4	
	GOR (%)	PB (%)	GOR (%)	PB (%)	GOR (%)	PB (%)	GOR (%)	PB (%)
SE	3,72 Aa	3,78 Aa	3,67A a	3,9 Aa	3,74 Aa	3,74 Aa	3,7 Aa	3,88 Aa
SEC	3,65 Aa	3,42 Bb	3,61 Aa	3,46 Bb	3,62 Aa	3,48 Bab	3,70 Aa	3,42 Bb
SEBP	3,56 Aa	3,24 Bbc	3,47 Aa	3,78 Aab	3,24 Bb	3,30 Bbc	3,44 Ab	3,0 Cc
NE	3,33 Aab	3,06 Cc	3,56Aa	3,22 Bc	2,8 Bc	2,92 Cc	2,96 Bc	2,94 Cc

*Médias na coluna seguida de mesma letra minúscula e médias na linha seguidas de mesma letra maiúscula não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Esses valores percentuais encontrados na Tabela 2, podem ser comparados com estudos de Rangel et al. (2008) e Fagan et al. (2010), onde relatam que o regime alimentar parece ser um fator relevante na variação da composição do leite entre as estações do ano.

Nas análises laboratoriais feitas no ano de 2017, mostrados na Tabela 3 houve diferença significativa quanto a GOR nas estações T3 e T4 comparado com as estações T1 e T2, no SEBP e NE. Os melhores valores quanto GOR e PB foram

observados no SE em todas as estações do ano. Em relação as diferentes estações do ano, estatisticamente os melhores valores foram encontrados na estação T2 para GOR em todos os sistemas de produção.

Tabela 3 - Interação em porcentagem de gordura (GOR) e proteína bruta (PB) do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2017.

T	T1		T2		T3		T4	
	GOR (%)	PB (%)	GOR (%)	PB (%)	GOR (%)	PB (%)	GOR (%)	PB (%)
SE	3,68 Aa	3,81 Aa	3,71A a	3,87 Aa	3,77 Aa	3,77 Aa	3,81 Aa	3,88 Aa
SEC	3,64 Aa	3,46 Ab	3,67 Aa	3,39 Ab	3,69 Aa	3,44 Aab	3,66 Aa	3,49 Ab
SEBP	3,53 Aa	3,29 Bbc	3,41 Aa	3,71 Aa	3,29 Bb	3,25 Bc	3,41 Ab	3,0 Cc
NE	3,38 Aab	2,98 Bc	3,77 Aa	3,33 Ac	3,01 Bc	2,97 Bc	2,99 Bc	3,1 Bc

*Médias na coluna seguida de mesma letra minúscula e médias na linha seguidas de mesma letra maiúscula não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Não houve diferença significativa na qualidade do leite (gordura e proteína) nos sistemas SE e SEC nas diferentes estações do ano (Tabela 2 e 3), este fato deve-se as propriedades trabalharem com um regime alimentar de volumoso e concentrado constante durante o ano.

Pode-se observar que não houve diferença significativa na GOR, nas estações T1 e T2, nos anos avaliados apenas a PB apresentou diferença significativa (Tabela 2 e 3).

Teixeira et al. (2003) ao estudarem a influência que os fatores do meio ambiente podem exercer sobre a composição do leite em rebanhos no estado de Minas Gerais, observou que a porcentagem de gordura não sofria alteração e permanecia constante com aumento da idade de parto.

Para Grinari et al. (1998), vários são os fatores que podem influenciar na concentração da gordura do leite entre eles a dieta oferecida ao rebanho. O teor de gordura pode diminuir com decorrência da inibição da síntese na glândula mamária. Uma dieta oferecida ao rebanho com pouca fibra, com gorduras insaturadas proporciona uma redução de até 30% no teor de gordura do leite. Esse fato pode ser

observado na tabela 2 e 3 nos tratamentos SEBP e NE durante as quatro estações avaliadas.

Para Peixoto et al. (2016) os tipos de ordenha, armazenamento, novas tecnologias, a mão de obra qualificada pode exercer influências quanto aos teores de proteína bruta e gorduras.

3.2 Contagem de bactéria totais e contagem de células somáticas

Nas avaliações de CBT e CCS mostradas na Tabela 4, em relação ao ano de 2016, as contagens mais baixas vieram do SE, mantendo-se com uma baixa contagem em todas as estações comparadas com os outros sistemas de produção. Uma maior contagem de CBT e CCS foram apresentadas nos sistemas SEBP e NE.

Tabela 4 - Interação em contagem bacteriana total (CBT) e Contagem de células somáticas do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2016.

T	T1		T2		T3		T4	
	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)
SE	105 ABa	451,4 Aa	90,6 Aa	456 Aa	80,80 Aa	455,6 Aa	87,2 Aa	446,8 Aa
SEC	177 ABa	508 Ab	173,2 ABb	499 Aab	158 Ab	499 Aab	171,6 ABb	499,6 Aab
SEBP	322,4 Ab	646,2 Ac	293,4 Ac	627 Ac	275 Ac	617 Ac	389 ABc	615 Ac
NE	964 Ac	1027 ABd	704,2 Bd	1131 Ad	713 Cd	1171 Ad	856,6 Bd	988,8 Cd

*Médias na coluna seguida de mesma letra minúscula e médias na linha seguidas de mesma letra maiúscula não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A CCS no leite, indica o estado sanitário do úbere. Santos e Fonseca (2007), concluíram que a ocorrência de mastite tem uma grande influência na elevação da CBT pelo desenvolvimento de bactérias causadoras de infecções.

Nos estudos feitos por Vallin et al. (2009), foram encontrados níveis maiores de contaminação em sistemas de ordenha mecânica do que em ordenha manual, para Ramires et al. (2009) os sistema produção, não interfere de fato na

qualidade e sanidade do leite, o que pode interferir são as falhas na higienização e utilização dos equipamentos de ordenha nas propriedades.

Na Tabela 5 mostram os resultados das avaliações da CBT e CCE no ano de 2017, uma menor contagem veio do SE, a CBT manteve-se abaixo de 100 mil/ml nas estações T2, T3, T4. Valores encontrados em CBT e CCS bem acima do permitido pela legislação, na estação T1 (tabela 4 e 5) estão ligados ao período de chuva, ficando difícil um controle de higienização do rebanho e ordenha, pois, o ambiente úmido propicia o surgimento e colonização de microrganismos nos tetos

Animais que pastejam nessa época do ano (estação T1) ficam vulneráveis as contaminações pelo ambiente, por se tratar de uma época de chuva e umidade alta, favorecendo a proliferação de microrganismos, esses microrganismos são levados para a sala de ordenha pelo animal. No sistema NE por se tratar de um sistema simples de ordenha manual e sem grandes preocupações do produtor em realizar a higienização dos tetos, obviamente os microrganismos presentes serão levados para o leite, fato mostrado na (Tabela 4 e 5) onde se observa uma grande contagem CBT no sistema NE.

Tabela 5 - Contagem Bacteriana total (CBT) e Contagem de células somáticas do leite avaliado em sistemas de produção especializado (SE), semiespecializado com ordenha canalizada (SEC), semiespecializado balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), em diferentes estações do ano (T1, T2, T3 E T4), no ano de 2017.

T	T1		T2		T3		T4	
	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)	CBT (mil/mL)	CCS (mil/mL)
SE	111 ABa	466 Aa	97,2 Aa	473,1 Aa	84,51 Aa	467,6 Aa	91,2 Aa	455,7 Aa
SEC	184 ABa	517 b	169,8 ABb	504 Aab	166 Ab	502 Aab	181,1ABb	496 Aab
SEBP	431,4 Ab	661 Ac	401,6 Ac	674,1 Ac	303,2 Bc	688 Ac	314,4 Bc	625,03 Ac
NE	1088 Ac	1001 Bd	966,9 Bd	1081,7 Bd	719 Bd	1244 Ad	967 Ad	1030,4 Cd

*Médias na coluna seguida de mesma letra minúscula e médias na linha seguidas de mesma letra maiúscula não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

São vários os fatores que podem influenciar um aumento na contagem de CBT e CCS, para Reis et al. (2007), uma variação na CCS pode ser influenciada pela ocorrência de mastite, estágio de lactação e também nas falhas dos equipamentos e

procedimento de ordenha mecânica, caracterizadas por alterações de vácuo, pulsação, sobreordenha, deslizamento das teteiras e deficiências de desinfecção. Na alimentação, a mineralização, do rebanho podem reduzir a contagem de células somáticas, devido ao aumento da imunidade do animal, contribuindo assim para a melhoria da qualidade do leite (BERCHIELLI et al., 2011).

Resultados dos estudos feitos por Fagan et al. (2008), mostrou que uma CCS também está relacionada ao tempo de lactação, isto é, no final da lactação há uma menor produção de leite causando uma descamação nas glândulas mamárias aumentando essa contagem. Também pode ser observado em suas pesquisas que as estações do ano não interferem nas estruturas químicas do leite, mas sim o nível de tecnologia empregada na produção.

Todos os valores encontrados nos sistemas SE, SEC e SEBP em CCS na Tabela 4 e 5, não estão dentro do padrão permitido pela legislação, sendo somente 400 mil CCS para cada mL de leite e 100 mil CBT para cada mL de leite, o SE mostrou valores abaixo do permitidos pela legislação nas estações T2, T3, T4.

De acordos com estudos feitos por Santana et al. (2001), em diferentes pontos no processo de produção, um dos principais pontos de contaminação foram encontrados nos latões na ordenha balde ao pé. Utensílios como balde e latões usados em ordenha, apresentam um nível maior de contagem de microrganismos. Esse tipo de sistema é muito vulnerável a contaminação, exigindo mais cautela na produção e cuidados quanto a higiene do equipamento e local de ordenha.

Na estação T3, (Tabela 4 e 5) podemos observar que em propriedades que não providenciam volumoso suficiente para enfrentar períodos de escassez de pastagens comprometeram a nutrição dos animais, o que segundo Ostrensky (1999) e Noro et al. (2004), tem uma relação direta no aumento da CCS, animais mau nutridos não produzem leite em quantidade satisfatória, e conseqüentemente há aumento na concentração de CCS, em função da redução fisiológica do volume de leite produzido.

Magalhães et al. (2006) observaram um aumento da CCS na produção de leite, que pode estar ligado a ordem de partos, ocorrendo as maiores perdas no 4° e 5° parto. As perdas foram menores nos primeiros partos, podendo ser explicado por uma menor exposição desses animais a microrganismos causadores de mastite. Foi relatado também que quando há uma repetição na lactação coincidindo com o

aumento da idade, esses animais são submetidos a uma maior exposição, se tornando susceptíveis as mais diversas infecções.

3.3 Análise da gordura nas diferentes estações

Na estação T1, período chuvoso de 2016 e 2017, pode ser observado na Figura 1 e 2 que a GOR e PB em todos os sistemas apresentaram maior produção quando comparado com o período seco, T3 e T4, uma vez que, esse resultado está ligado a qualidade e produção de pastagens, onde no período seco tem-se uma redução da disponibilidade e qualidade desse alimento. Por ser um período de maior concentração de chuva, os animais sofreram menos com o estresse térmico pelo calor, destinando os gastos de sua energia para a produção de leite.

Na Figura 1 ressalta a análise da gordura nas diferentes estações do ano, no sistema especializado, sistema especializado canalizado, sistema especializado balde ao pé, e sistema não especializado no ano de 2016 e 2017.

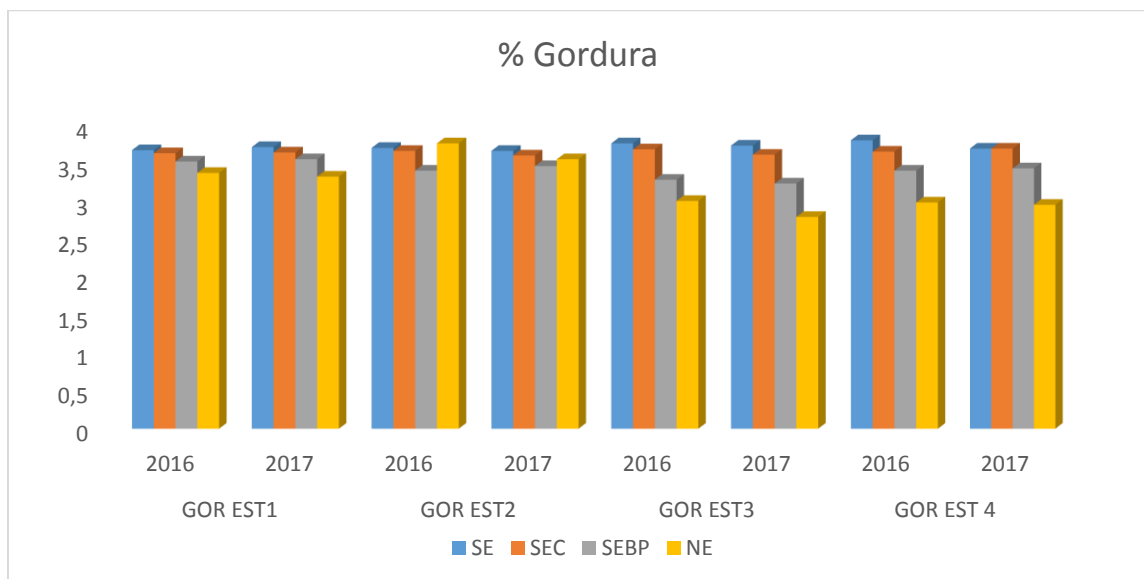


Figura 1 - Porcentagem de gordura no leite no sistema especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.

De acordo com Pereira (2008) a produção e qualidade do leite está relacionada com a temperatura ambiente e com a umidade relativa, diminuindo a mesma quando aumenta a umidade e temperatura, isto se deve ao estresse térmico, na qual o animal tem uma demanda maior energia na dissipação do calor corporal em vez da produção de leite.

3.4 Análise da proteína bruta em Diferentes estações

Na Figura 2 observamos que as porcentagens quanto a PB nos anos de 2016 e 2017, tiveram os seus melhores resultados nas estações T1 e T2 ou seja verão e outono, que pode ser explicado pela alimentação ofertada ao animal, quando se tem uma boa demanda de alimento, conseqüentemente há um aumento na concentração de PB, na estação T1 período chuvoso com renovação dos pastos, garantindo uma maior acumulo de volumoso para ser ofertado aos animais nas próximas estações onde acontece uma menor produção desse alimento devido as baixas intensidades de chuva. Na estação T2 esses animais recebem como alimento volumoso de boa qualidade nutritiva por ser uma estação que antecede o período de alimento farto.

Na Figura 2 ressalta a análise da proteína bruta nas diferentes estações do ano, no sistema especializado, sistema especializado canalizado, sistema especializado balde ao pé, e sistema não especializado no ano de 2016 e 2017.

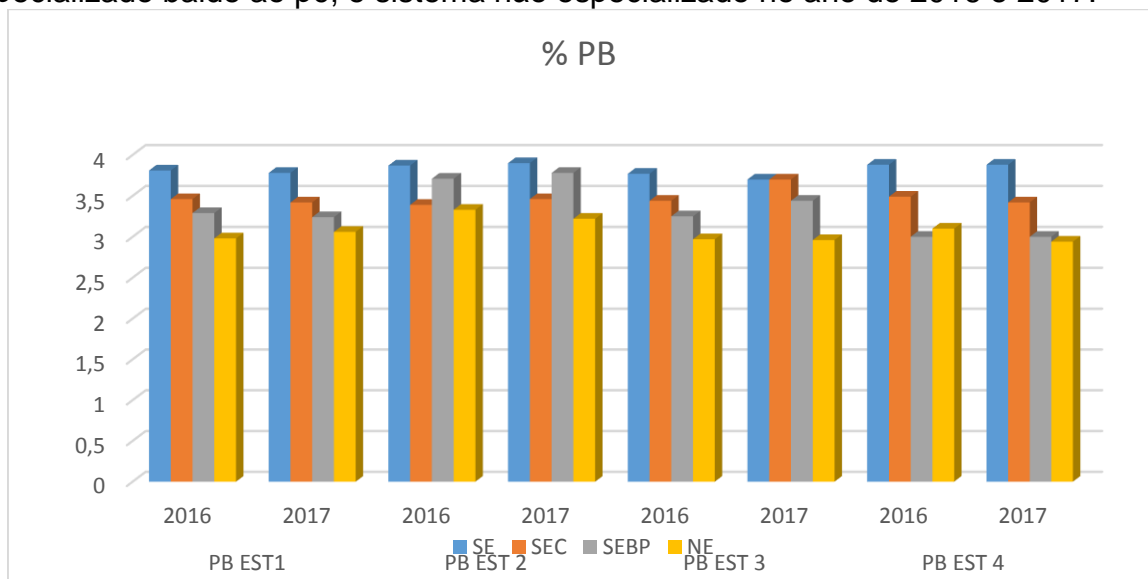


Figura 2 - Porcentagem de proteína bruta no leite no sistemas especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.

A porcentagem de proteína no leite das vacas nos tratamentos SE e SEC pode estar relacionada ao reflexo da alimentação de forragem e concentrado de alta qualidade que aumenta o teor de nitrogênio ureico no plasma sanguíneo do animal. Calle, Montagnini e Zuluaga (2007) afirmam que a utilização do nitrogênio presente na dieta (principalmente no concentrado), eleva os teores de nitrogênio ureico no leite, à semelhança da proteína.

3.5 Análise da contagem de bactérias totais em Diferentes estações

Na Figura 3 pode-se observar uma contagem alta de bactérias na estação T1, principalmente no sistema NE que conta com um sistema totalmente vulnerável as ações do ambiente e das estações, uma menor contagem de bactérias foi observado na estação T3 época do ano desfavorável a multiplicação de microrganismos por se tratar de um período seco sem muita intensidade de chuvas. As estações podem interferir no aumento da CBT, dando um ambiente favorável para multiplicação de microrganismos afetando principalmente a qualidade do leite no sistema NE onde se obteve uma contagem elevada de bactérias. O excesso de chuvas, associado ao fato de que os animais são mantidos em pastagem pode gerar acúmulo de resíduos no úbere, o que requer maior cuidado na limpeza da área antes da ordenha

Na Figura 3 ressalta a análise da contagem de bactérias totais nas diferentes estações do ano, no sistema especializado, sistema especializado canalizado, sistema especializado balde ao pé, e sistema não especializado no ano de 2016 e 2017.

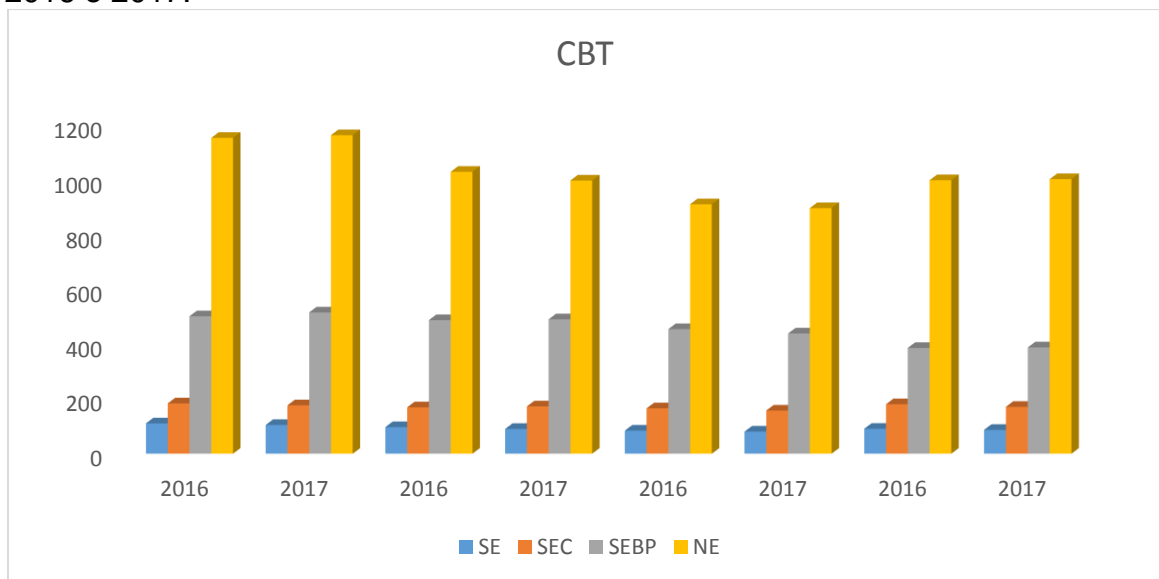


Figura 3 - Contagem Bacteriana Total (mil/mL de leite) nos sistemas especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.

3.6 Análise da contagem de células somáticas em Diferentes estações

Na Figura 4 pode-se observar que uma elevada CCS nas estações T3 e T4 ou seja inverno e primavera, uma menor contagem foi observado na estação T1. Essa

elevada CCS está associada as variáveis das estações do ano principalmente no sistema NE, por se tratar de um sistema menos tecnificado, não oferecendo condições de bem estar ao animal e uma boa suplementação. Quando o animal sofre algum tipo de estresse consequentemente altera sua produção de células somáticas muitas vezes elevando a CCS.

Esse aumento também pode ser explicado pelo fato de que animais que são expostos as contaminações ambientais por microrganismo, como foi explicado na Figura 3, havendo um aumento na CBT, sabendo-se que células somáticas são células de defesa do organismo da vaca, consequentemente há também um aumento na CCS.

Na figura 4 ressalta a análise da contagem de células somáticas nas diferentes estações do ano, no sistema especializado, sistema especializado canalizado, sistema especializado balde ao pé, e sistema não especializado no ano de 2016 e 2017.

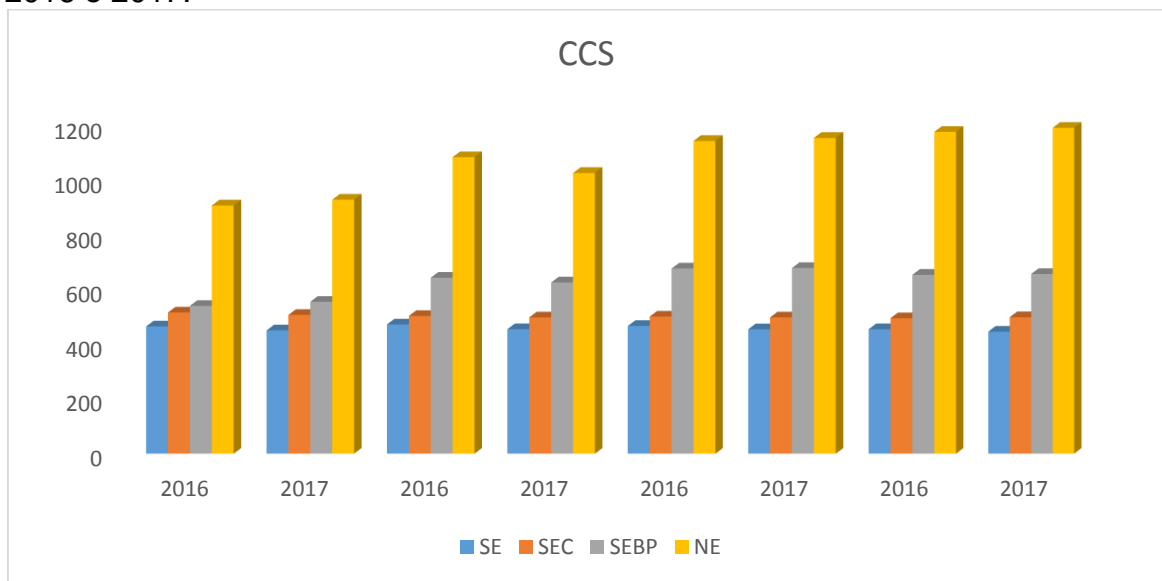


Figura 4 - Contagem de células somáticas (mil/mL de leite) nos sistemas especializado (SE), ordenha canalizada (SEC), especializado ordenha balde ao pé (SEBP) e não especializado (NE), nas diferentes estações do ano.

Bueno et al. (2005) concluiu em seus estudos que no estado de Goiás, o leite apresenta contagem de células somáticas mais elevada no período da seca. Para Harmom (1994) e Philpot & Nickerson (2002), uma maior CCS acontece nos meses mais quentes do ano, pois é nesse período que acontece uma diminuição na produção de leite pelo organismo da vaca consequentemente um aumento na CCS. Podendo ser associado com a ocorrência de infecção intra-mamária, isoladamente, o principal

fator responsável pela elevação da CCS, fato este observado nos sistemas SEPB e NE. Uma maior CCS obtida no presente trabalho ocorreu na estação T3 (nos anos de 2016 e 2017), levando a uma diferença significativa na CCS dos períodos.

4. CONCLUSÃO

As estações do ano podem ter interferido indiretamente na composição do leite, como nos teores de GOR e PB, como também no aumento da CBT e CCS nos diferentes sistemas de produção. Os sistemas de produção que mais sofreram com as variáveis das diferentes estações foram os sistemas com um menor nível tecnológico, como o SEBP e NE. Os resultados da variação dos componentes principalmente a GOR, pode estar relacionado com as mudanças de manejo nutricional e geralmente estão associadas à época do ano e consequentemente à disponibilidade de pastagens e nutrientes.

Mesmo considerando as características dos rebanhos, sistema de produção e nível de tecnificação da atividade leiteira adotado, o produtor falhou em não realizar a higienização adequada da sala de ordenha e equipamentos, higienização e desinfecção do úbere antes de ordenhar a vaca. Deve-se realizar o pré-dipping e pós-dipping de maneira correta para uma maior efetividade e consequentemente uma menor contagem de CBT e CCS.

Os resultados aqui apresentados apontam uma necessidade na redução na CBT e CCS no leite das UPL estudadas. As contagens acima do permitido pela legislação em CBT e CCS é um indicador de deficiência na limpeza, higiene, resfriamento do leite ordenhado e manuseio do leite na fazenda. Observamos que a CBT foi maior nas estações da primavera e verão, por se tratar de um período com grande intensidade de chuva, sendo favorável para uma maior multiplicação bacteriana.

O SE mostrou-se mais eficaz na manutenção da qualidade do leite durante o ano, porém possui um custo mais elevado de implantação e exige-se mais atenção em relação ao manejo nutricional e sanitário do rebanho e mão-de-obra qualificada. É preciso realizar um programa de acompanhamento, para que esses produtores recebam as devidas orientações quanto ao seu sistema de produção, na busca de melhorar a qualidade do leite produzido, e diminuir os altos índices nas CBT e CCS.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDE BRANCO. **Leite, indicadores para 2017. 21 de Fevereiro de 2017.** Disponível em: < <http://www.baldebranco.com.br/leite-indicadores-para-2017-aqui-e-no-exterior>>. Acessado em 23 de Setembro de 2017.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011.
- BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. 2011. **Nutrição de Ruminantes.** FUNEP, Jaboticabal, Brazil.
- BRITO, J. R. F.; APARECIDA, M.; BRITO, V. P.; LANGE, C., & DE FARIA, C. G. **Composition and bulk tank somatic cell counts of milk from dairy goat herds in Southeastern Brazil.** Braz. j. vet. res. anim. sci, v 46 n. 1, 19-24, 2009.
- BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A. J. de.; NICOLAU, E. S.; OLIVEIRA, A. N. de.; OLIVEIRA, J. P. de.; NEVES, R. B. S.; MANSUR J. R. G.; THOMAZ, L. W.; Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, 2005.
- CALLE, A.; MONTAGNINI F. & ZULUAGA, A.F. 2007. **Farmer's perceptions of silvopastoral system promotion in Quindío, Colombia.** Bois For. Trop.
- FAGAN, E. P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; BELOTI, V.; DE AGUIAR F BARROS, M.; CABREIRA JOBIM, C. **Avaliação de padrões físico-químicos e microbiológicos do leite em diferentes fases de lactação nas estações do ano em granjas leiteiras no Estado do Paraná–Brasil.** Semina: Ciências Agrárias, v. 29, n. 3. 2008
- FAGAN, E. P.; JOBIM, C. C.; CALIXTO JÚNIOR, M.; 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.
- GRIINARI, J.M.; DWYER, D. A.; MCGUIRE, M. A.; BAUMAN, D. E.; PALMQUIST, D. L.; NURMELA, K. V. V. Trans-octadecenoic acids and milk fat depression in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.81, n.5, p.1251-1261, 1998.
- HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.77, n.7, p.2103-2112, 1994.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil em síntese. **Agropecuária – efetivos da pecuária.** Disponível em: < <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/agropecuaria/efetivos-da-pecuaria.html>>. Acessado em; 23 de setembro de 2017.
- MAGALHÃES, H.R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L.; PAZ, C.C.P.; CASSOLI, L.D.; MACHADO, P.F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.415-421, 2006
- MILANI, M. P. **Qualidade do leite em diferentes sistema de produção, anos e estações climáticas do noroeste do Rio Grande do Sul.** Programa de pós

graduação em ciência e tecnologia dos alimentos, Universidade federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2011.

MORSE, D. M. A.; BARANCELLI, G.; SANTOS, M. V. Climatic Effects on occurrence of clinical mastit. **Journal of Dairy Science**. Champaing, v. 71, n. 3, p848-853, Marc. 1988.

NASCIMENTO, G. C.; MOREIRA, C. V. A.; SILVEIRO, F. C. O.; P. F. S. **Diagnóstico sobre produção de leite e incidência de mastite nas propriedades assistidas pelo programa “Mais Leite”**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 22. 2012, Cuiabá. Anais... Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2012. p. 58.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F.; CAMPOS, R.; DURR, J. W. **Fatores ambientais que afetam a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas na região Noroeste do Rio Grande do Sul: 1. Células somáticas**. DÜRR, JW et al. O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo: Universitária, p. 141-145, 2004.

NORO, G.; GOZÁLEZ, 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**, v.35, n.3, p.1129-1135, 2006.

OSTRENSKY, A. **Efeitos de ambiente sobre a contagem de células somáticas no leite de vacas da raça holandesa no Paraná 1999**. 114f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

PEIXOTO, A. L.; DA SILVA, M. A. P., DE MORAIS, L. A., SILVA, F. R., DO CARMO, R. M., & LAGE, M. E. Influência do tipo de ordenha e do armazenamento do leite sobre a composição química, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v 71, n. 1, 10-18, 2016.

PEGORADO, L. M. C. **Noções sobre produção de leite**. Embrapa clima temperado, Pelotas, RS, 2009.

PEREIRA, Viviane Andrade da Costa. **Desempenho das Características Produtivas e Reprodutivas de Diferentes Grupamentos Genéticos (Holandês X Gir) na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro – RJ**. 2008. 33p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

PHILPOT, N.W.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Piracicaba: Westfalia Surge/Westfalia Landtechnik do Brasil, 002. 192p. 2002.

RAMIRES, C. H., BERGER, E. L., & DE ALMEIDA, R. Influência da qualidade microbiológica da água sobre a qualidade do leite. **Archives of Veterinary Science**, v. 14, n. 1, 2009.

RANGEL, A. H. N.; BRAGA, A. P.; LIMA JÚNIOR, D. M.; LIMA, R. N.; ARAÚJO, C. G. F. Influência de Fatores de Meio Ambiente sobre o Intervalo Entre Partos de Rebanhos da Raça Jersey. **Revista Verde**, v. 3, n. 4, p. 42-45. 2008.

- REIS, G. L.; ALVES, A. A.; LANA, Â. M. Q.; COELHO, S. G.; DE SOUZA, M. R.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; MENDES, E. D. M. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físico-química e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, p. 1134-1138, 2007.
- SANTANA, E. D.; BELOTI, V.; BARROS, M. D. A. F.; MORAES, L. B.; GUSMÃO, V. V.; PEREIRA, M. S. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotóxicos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 2, p. 145-154, 2001.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007. 217p.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2006. 314p.
- SILVA, P. H. F. **Fatores determinantes para sedimentação e gelificação do leite cru**. **Lavras**, v 33, n. 2 p 145 - 147 p. Setembro de 2008. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.
- TAFFAREL, L. E.; COSTA, P. B.; DE OLIVEIRA, N. T. E.; BRAGA, G. C.; ZONIN, W. J. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 80, n. 1, p. 7-11, 2013.
- TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; BARRA, R. B. Influência de fatores de meio ambiente na variação mensal da composição e contagem de células somáticas do leite em rebanhos no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.4, p.4911-499, 2003.
- VALLIN, V. M.; BELOTI, V.; PAVÃO BATTAGLINI, A. P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; LOPES DA ANGELA, H., & CAVALETTI CORRÊA DA SILVA, L. (2009). **Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná**. **Semina**: v. 30, n. 1, 2009.