

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR-MG

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Eder Garcia Rezende

**Avaliação de CCS e UFC do Leite de Vaca Produzido no Centro Oeste Mineiro
de Junho de 2015 à Maio de 2016**

FORMIGA-MG

2016

EDER GARCIA REZENDE

**Avaliação de CCS e UFC do Leite de Vaca produzido no Centro Oeste Mineiro
de Junho de 2015 à Maio de 2016**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR –
MG, como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Leonardo Costa Tavares
Coelho

FORMIGA-MG

2016

Eder Garcia Rezende

AVALIAÇÃO DE CCS E UFC DO LEITE DE VACA PRODUZIDO NO CENTRO
OESTE MINEIRO DE JUNHO DE 2015 À MAIO DE 2016

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR –
MG, como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Leonardo Costa Tavares
Coelho

BANCA EXAMINADORA

Prof. Leonardo Costa Tavares Coelho

Orientador

Prof. Fabiano Santos Junqueira

UNIFOR-MG

Prof. José Antonio Viana

UNIFOR-MG

Formiga, 9 de dezembro de 2016.

AGRADECIMENTO

A consolidação de um trabalho proporciona a honrosa oportunidade de agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a sua realização.

Em especial agradeço meus pais: Paulo e Rachel, que de forma incondicional apoiaram e acreditaram no meu esforço e luta, assim como meus irmãos Saulo, Patrícia e Samuel e toda minha família e a todos os que, com prestígio e compreensão, me apoiaram.

À Gabriela Silva, pelo companheirismo e esforço com que me tem auxiliado.

Agradeço especialmente aos Professores companheiros, Leonardo Coelho e Fabiano Junqueira, formadores do saber, que se empenharam em orientar-me, com quem compartilho o êxito deste trabalho.

Agradeço a todos os professores e coordenadores, que estimularam, de forma sábia, a minha vontade de aprender sempre.

Aos colegas, amigos com quem compartilhei momentos de um mesmo sonho .

Agradeço, primordialmente à Proteção Divina; que Deus se faça presente em mim abençoando minha profissão.

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho, realizar um levantamento dos valores de CCS e UFC do leite de vaca produzido na região Centro Oeste Mineiro entre junho de 2015 e maio de 2016, comparando-os com os novos valores de CCS e UFC propostos pela Normativa 62 a partir de 2018. Foram realizadas 455.000 análises do leite de vaca de 5196 produtores de cinquenta e seis municípios do Centro Oeste mineiro no período supracitado. As amostras foram coletadas por uma empresa de laticínio que forneceu voluntariamente os dados para esta pesquisa, sob cláusula de sigilo. Após as análises estatísticas realizadas observou-se os valores médios de CCS 736.522 cél/ml e UFC 707.072 UFC/ml. Embora, trinta por cento das amostras analisadas tenham apresentado valores compatíveis com o novo padrão, notou-se grande discrepância entre os valores encontrados nesta pesquisa e os parâmetros estabelecidos na normativa vigente de CCS 400.000 células/ml e UFC 100.000 UFC/ml.

Palavras - chave: Leite, CCS, UFC, Normativa 62.

ABSTRACT

The aim of this work is realized a value of the CCS and UFC of cow's Milk produced in Midwest of Minas Gerais between 2015-June and 2016-May. Making a comparison whit the new values of CCS and UFC proposed by the Standard 62 extended unitl 2018. It has been realized 455.00 analyses of co's Milk from 5196 producers from fifty-six cities from Midwest of Minas Gerais at the time mentioned above. The samples were collected by a dairy company há demanded na under secrecy clause. After statistic analyses realized has noticed the CCS 736.522 cells/ml and UFC 707.072 UFC/ML AS THE AVERAGE VALUE. Although thirty per cento of the analyses sample has presented compatible values with a new standard, could notice a great discrepancy between the values found in this search and established parameters in the standard of CCS 400.00cells/ml and UFC 100.000UFC/ml.

Key-Words:Milk,CCS,UFC, Standard 62

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Fisiologia da Lactação	10
2.1.1	Anatomia.....	10
2.1.2	Úbere	11
2.1.3	Lactogenese	12
2.1.4	Composição do leite	12
2.1.5	Galactopoiese.....	13
2.2	Avaliação físico-química e biológica do leite.....	13
2.3	Gordura e Proteínas	13
2.4	CCS no leite e sua influência na produção	14
2.5	UFC e o rendimento industrial	15
2.6	Legislação vigente	16
2.6.1	Normativa 62.....	16
2.6.2	Normativa 7.....	17
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O leite é fundamental para uma dieta saudável, pois é excelente fonte de cálcio e proteínas de bom valor biológico. Desta forma, contribui beneficentemente para a saúde dos humanos, pois é acessível às pessoas de todos os níveis econômicos. É um alimento com disponibilidade de nutrientes capazes de atuar em vários seguimentos do organismo, promovendo crescimento, regulando o sistema nervoso e conferindo resistência a doenças infecciosas. (TOMBINI, 2012).

A adoção de técnicas de manejo e produção sofisticadas e eficientes tem proporcionado avanços na prática da pecuária leiteira, possibilitando atender à crescente demanda e um consumidor cada vez mais preocupado com a qualidade, impactos ambientais e bem estar animal.

A produção mundial já ultrapassa os 500 milhões de toneladas por ano, de acordo com dados disponibilizados pela USDA/FAS. (IBGE, 2016).

O Brasil posicionado em quarto lugar no Ranking mundial de produção leiteira, produz mais de 38 mil toneladas e apresenta um crescimento convincente no seguimento, superando a média mundial de 2% de aumento na produção leiteira, consumo per capita entorno de 185,7 litros por habitantes por ano em 2015, que representa uma elevação de consumo interno próximo a 2,7% em referência ao ano de 2014, com influência direta no desempenho do PIB. (IBGE, 2016).

O estado de Minas Gerais em 2014 atingiu os 9.367.472 mil litros ao ordenhar 5.808.524 vacas, uma produtividade por animal, ao longo do ano, de 1613 litros. (IBGE, 2016).

Juntamente a este aumento na demanda há a necessidade de melhorias na qualidade do leite, pois é de fundamental importância para otimização de todo o processo de produção, que certifica a seguridade alimentar para os consumidores, que de forma paradigmática é estabelecido pela Normativa 62, que orienta um limiar máximo de CCS (Contagem de Células Somáticas) e UFC (Unidade Formadora de Colônia) e mínimos de sólidos totais necessários para utilização do leite em todas as linhas de consumo possíveis.

Embasado nos novos números propostos como padrão de qualidade do leite de vaca, expressos na Normativa 62, objetiva-se com este trabalho o levantamento

e análise de CCS e UFC presente no leite de vaca, fornecido pelos produtores de 56 municípios do centro-oeste mineiro entre junho de 2015 e maio de 2016.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Cadeia Leiteira estabelece um elo entre vários setores da economia nacional. No âmbito social apresenta um potencial de empregabilidade vasto e consistente, além de gerar riqueza e uma arrecadação de impostos bem expressiva para a máquina pública. Essencial na elaboração de produtos destinados à dieta humana, o leite é beneficiado pelas indústrias de laticínios disponibilizado na forma de leite in natura, leite em pó e outros produtos como manteiga, queijo, chocolates, iogurtes, creme de leite, leite condensado. (MACHADO E CASSOLI, 2002; NERO, 2005).

O leite produzido no território brasileiro recebe inspeção de três níveis setorizados e estabelecidos pela legislação, visando uma condição sanitária voltada para a segurança da saúde pública. A vigilância de responsabilidade federal corresponde a 92,17% da inspeção do leite cru, refrigerado ou não, adquirido pela indústria brasileira de laticínios, 7,08% e 0,75% são de responsabilidade dos estados e municípios respectivamente. No estado de Minas Gerais a inspeção federal atinge 94,31%, estado 3,43% e apenas 0,42% é municipal. (IBGE, 2016).

2.1 Fisiologia da Lactação

2.1.1 Anatomia

A glândula mamária é entendida como uma glândula sudorípara modificada que apresenta finalidade nutricional para prole, formada a partir do espessamento linear bilateral do ectoderma ventrolateral abdominal “linha láctea” aos 35 dias de vida embrionária, local onde se origina os botões mamários que garantem a funcionalidade da glândula. A massa epitelial secretora é formada por células epiteliais secretoras que são os alvéolos, que drenam para ductos que se aglomeram até atingir a cisterna integrada a teta. Durante o período seco as vacas apresentam uma porcentagem de estroma maior que a porção de parênquima, enquanto na lactação a proporcionalidade se inverte. As tetas ligadas diretamente à glândula mamária apresentam sempre aos pares. (MORAES, 2016).

O leite produzido nos alvéolos é drenado até as cisternas e tetas por meio de ductos que aumentam de calibre com a proximidade do local de armazenamento e eliminação para parte externa. As glândulas são individualizadas, estritamente associadas e justapostas o que confere ao conjunto formado a expressão úbere. (BRITO, 1998).

2.1.2 Úbere

Nos bovinos, o úbere apresenta-se revestido por uma camada pilosa com exceção das tetas, peso variável, bem como a capacidade de produção, que está diretamente associada com a relação parênquima estroma. A sustentação é exercida pelo ligamento lateral e médio com suporte mecânico conferido pela pele e músculos. Originado da túnica abdominal o ligamento suspensório médio é formado por lamelas conjuntivas elásticas e assim separa a estrutura em duas metades. O ligamento suspensório lateral é unido a tendões pré-púbicos e sub-púbicos junto à sínfise pélvica, formado por fibras não elásticas ramificadas, que adentram na glândula e se tornam contínuas no tecido intersticial. (WATTIAUXS, [1990?]; TELLEZ, [1996?]).

Células mioepiteliais presentes nos alvéolos são responsivas à ocitocina que favorece a descida do leite. A cisterna da glândula e a cisterna do teto são separadas por uma crista circular (ânulo) composta por veias e fibras de musculatura lisa. A cisterna do teto situa-se entre esfíncteres, comunicando com a porção exterior por meio do ducto papilar (canal da teta) com ostio papilar (musculatura lisa). A contenção do leite é realizada por esfíncter muscular que rodeia o canal do teto, e roseta de Furstemberg que apresenta de sete a oito dobras com camadas duplas epiteliais e tecido conjuntivo subjacente. (MORAES, 2016).

As artérias ipsilaterais suprem as duas metades do úbere. O aporte sanguíneo é feito principalmente pela artéria pudinda externa que passa pelo canal inguinal com ramos craniais e caudais que supre respectivamente quartos anteriores e posteriores. A artéria perineal ventral passa abaixo da vulva, na linha mediana até a parte caudal da glândula mamária. Veias epigástricas superficiais laterais e veia perineal, desprovidas de válvulas, são responsáveis pela drenagem sanguínea das

glândulas. A dinâmica de fluxo sanguíneo proporciona a variação na produção secretora da glândula. O desvio do fluxo sanguíneo do útero para as glândulas mamárias após o parto reflete no aumento da excreção. O aporte linfático que drena para linfonodos supramamários é extenso, os vasos eferentes destes linfonodos chegam a linfonodos ilíacos externos, a linfa passa por ductos torácicos e chega ao sistema venoso próximo à origem da veia cava cranial. (WATTIAUX, [1990?]; TELLEZ, [1996?]).

2.1.3 Lactogênese

A produção de leite pela glândula mamaria ocorre com a preparação, diferenciação e multiplicação de alvéolos. Para que isso seja possível há envolvimento de vários hormônios, dentre eles, estrogênio, progesterona, prolactina, GH e glicocorticóides, que conferem a grande capacidade de a glândula em produzir proteínas. O processo ocorre em três fases, iniciando com diferenciação, apresentando pouca produção de leite, a segunda com produção contínua de todos os ingredientes do leite e por fim a lactogênese. Na lactogênese são necessárias duas moléculas de glicose para cada uma de lactose produzida. Este processo a glicose é convertida a uma galactose. Na normalidade do processo há um direcionamento da glicose sérica para produção de leite, quadro comum à ocorrência de Cetose. (MORAES, 2016).

2.1.4 Composição do leite

Conforme prescrito na Normativa 62 de 29 de Dezembro de 2011, leite é “o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta em condições de higiene, de vaca sadia, bem alimentada e descansada”. (MAPA, 2011).

O leite apresenta em sua composição básica lipídios, carboidratos, proteínas, aminoácidos, vitaminas, minerais, eletrólitos e água. As proteínas são encontradas na forma de caseína, albuminas e globulinas; os carboidratos presentes na forma de lactose que tem a síntese impedida por ação da progesterona são estimulados pela prolactina, já as gorduras são encontradas na forma mono, di ou triglicerídeos,

ácidos graxos livres, fosfolipídios e esteróides, variando de espécies para espécies e de raça para raça. (MULLER, 2002). (WATTIAUX, [1990?]).

2.1.5 Galactopoiese

Condição especial de conservação da lactação, com intensa atividade de síntese celular e reflexos de ejeção de leite eficientes. Sob ação de hormônios inicia-se um processo de síntese de constituintes do leite nas células alveolares que são descarregados no lúmen alveolar que, de forma passiva passa para os ductos até atingir as cisterna. (MORAES, 2016).

2.2 Avaliação físico-química e biológica do leite

A avaliação físico-química e biológica visa quantificar elementos de interesse tanto da indústria quanto do consumidor, garantindo a seguridade à saúde pública e caracterização da matéria prima. A importância das análises se estende à interpretação de possíveis melhorias na prática de produção, condicionando um diagnóstico seguro e eficiente sobre o estado nutricional dos animais envolvidos na prática; presença de patologias da glândula mamária, qualidade do trabalho prestado pelo colaborador no manejo da ordenha e estado de funcionamento dos equipamentos. Para este entendimento são utilizados os dados obtidos nas análises, como teor de gordura e proteína, contagem de células somáticas e bactérias mesófilas pelo UFC. (MACHADO E CASSOLI, 2002).

2.3 Gordura e Proteínas

Para Ordóñez *et. al* (2005), a gordura é o componente do leite que sofre maior variação, apresentando um teor que oscila entre 3,2 e 6%. Tais concentrações sofrem influência quanto à raça, estação do ano, manejo alimentar do rebanho e zona geográfica de inserção da propriedade. Porém se hidrolisa lentamente por ação de lipases microrgânicas. (EVANGELISTA, 2008).

O teor de gordura e proteína é relacionado à dieta nutricional empregada no manejo, influenciado pelo número de lactação (primeira, segunda ou mais lactações), estágio de lactação (início de 0 a 100 dias, meio de 101 a 200 dias e final de 201 a 300 dias), raça do animal e manejo empregado na produção (intensivo ou extensivo). (MACHADO E CASSOLI, 2002).

Com estas características cada vez mais priorizadas pela indústria o aumento no teor, tanto de proteína quanto de gordura, pode ser alcançado na diminuição da produtividade do animal, dietas com alto teor de fibras, diminuição do fornecimento de concentrados e fornecimento de forragem de alta qualidade. (MACHADO E CASSOLI, 2002).

As proteínas de maior importância quantitativa e qualitativa são as caseínas, principalmente α , β e κ , que assumem papel nutritivo, por serem principais fontes de aminoácidos para os lactentes. (ORDÓÑEZ *et. al*, 2005).

A proteólise promovida por agentes contaminantes do leite é uma preocupação constante para indústrias lácteas e tem como principal agente *Streptococcus lipidis*. (EVANGELISTA, 2008).

2.4 CCS no leite e sua influência na produção

O diagnóstico das infecções de úbere, com processos cada vez sofisticados nos sistemas de ordenha, é importante para manutenção da sanidade e qualidade do leite produzido.

Coldebella *et. al* (2003), ressaltou as perdas de produção mais acentuadas em múltiparas, o agravo na saúde do úbere diretamente relacionado com a maior possibilidade de infecções e danos nas glândulas, com curso infeccioso mais prolongado que leva a maiores destruições dos tecidos.

O aumento de CCS no leite é responsivo a inflamações das glândulas mamárias, que resulta no extravasamento excessivo de leucócitos junto a íons de sódio e cloro e enzimas que alteram proteínas e gorduras. Com a lesão das células secretoras tem-se uma diminuição da eficiência da glândula em produzir e excretar, o que reflete a perda de qualidade e produção de leite. (BRITO, 1998).

A resposta imunológica frente a infecção prolongada condiciona um maior aporte de citocinas por um período mais longo, o que aciona lactoglobulinas, lactoferrinas junto a células de defesa como os leucócitos, que juntos acarretam aumento de células somáticas no excretado. (THOMPSON *et. al*, 2014).

A contagem de células somáticas é o principal mecanismo para detectar mastite subclínica, podendo ser utilizados testes rápidos e eficientes a campo para se ter diagnóstico conclusivo e eficiente, por meio do CMT (Teste de Mastite Californiana) e WMT (Teste de Mastite Wisconsin). (DIAS, 2007).

De acordo com Beaudeau *et. al* (2002), contagem de células somáticas acima de 300.000 células/ml é indicativo de presença de agentes microbianos patogênicos na glândula mamária, mesmo que outros fatores como estágio de lactação, idade do animal, estação do ano e outros tipos de stress possam influenciar os resultados de CCS.

A contagem de células somáticas auxilia na detecção de mastite, que proporciona um aumento das quantidades de glóbulos brancos no leite. Com os resultados de CCS é possível detectar a sanidade do rebanho quanto à infecção da glândula mamária, alertando durante a lactação se o animal sofre com a mastite, se o manejo de secagem é eficiente, se as técnicas empregadas no manejo de ordenha estão eficazes, evitando transmissão de doenças mantendo o estado imunológico do animal. (MACHADO E CASSOLI, 2002).

Em trabalhos realizados por Castro *et. al* (2014), foi constatado o baixo rendimento na fabricação de muçarela quando utilizado leite com alta CCS, caso constatado por outros diversos autores, Castro *et. al* (2014) salientaram que a alta de CCS, e o baixo rendimento estão diretamente relacionados com a alteração microbiológica, que condiciona a perda de sólidos, leite fora dos padrões de qualidade proporciona uma condição de baixo rendimento à indústria, pode desvalorizar o derivado produzido e ter uma menor rentabilidade.

2.5 UFC e o rendimento industrial

Os resultados obtidos nas análises de UFC possibilitam o diagnóstico referente às boas práticas no processo de ordenha, proporciona um direcionamento

de qual provável problema do processo, bem como o estado de funcionamento dos equipamentos utilizados (deterioração). (MACHADO E CASSOLI, 2002).

A taxa de UFC/ml para animais saudáveis é 10.000 ufc/ml podendo atingir 10.000.000 ufc/ml em más condições de higiene. Dentre os fatores que pode elevar esses níveis cita-se: prática de ordenha manual, não refrigeração adequado do leite, transporte e coleta irregulares, utilização de água contaminada e ou não tratada na limpeza de utensílios, ar do ambiente sobrecarregado de contaminantes e partículas indesejáveis, condição de higiene dos equipamentos, currais, ordenhadores e manejo de ordenha como a não utilização de pré-jipping e pos-jipping. (ORDÓÑEZ *et. al*, 2005).

De toda forma é muito prejudicial para o processamento de lácteos, gerando aumento nos custos de industrialização, promovendo menor rendimento na produção, concluindo com menor tempo de prateleira dos processados. (ORDÓÑEZ *et. al*, 2005).

2.6 Legislação vigente

A prática de produção de leite em todo território brasileiro segue orientada pela Normativa 62, de 29 de Dezembro 2011.

2.6.1 Normativa 62

Com uma proposta de especificações mais exigentes a fim de atender necessidades de mercado nas exportações a Normativa 62 de 29 de Dezembro de 2011, apresenta valores que seriam novos parâmetros da produção a partir de 1/7/2016, porém, a necessidade de adequação das práticas e técnicas não acompanhou a necessidade de recursos necessários para se atingir a meta proposta por esta normativa, que por outros motivos foi prorrogada para o ano de 2018. (MAPA, 2011).

Nesta normativa foram estabelecidos os parâmetros para leite cru refrigerados: teor de gordura mínima 3,0%, teor proteína mínimo 2,9%, ESD mínimo 8,4%, com UFC máximo $1,0 \times 10^5$ e CCS máximo $3,6 \times 10^5$ UFC/ml. Estabelece

também caracterização de uma série de condutas a serem realizadas para a boa prática de produção, com ênfase nos cuidados com a saúde pública dos trabalhadores envolvidos. (MAPA, 2011).

2.6.2 Normativa 7

A Instrução Normativa MAPA nº 7 de 2016, publicada no Diário Oficial da União no dia 4/05/2016, altera a Normativa 62 de 2011, prorroga para 1/07/2018 os valores padrões para UFC e CCS, propostos na Normativa 62, nos estados do Sul, Sudeste e Centro Oeste brasileiro. (MAPA, 2016).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma indústria de laticínio localizada em Minas Gerais, que, ao autorizar a utilização dos dados, solicitou o anonimato e por esse motivo não será identificada. Os dados presentes neste levantamento correspondem a informações arquivadas em históricos dos produtores, fornecedores da respectiva empresa, que por motivos éticos, foram identificados por códigos. As análises foram realizadas junto ao Laboratório de Qualidade do Leite da Escola de Veterinária da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais localizado em Belo Horizonte – MG.

Foram extraídos os resultados da análise de CCS, UFC, Gordura e Proteína de todos os produtores de 56 municípios do Centro Oeste Mineiro, que forneceram leite a este laticínio no período de doze meses (Junho de 2015 a Maio de 2016), com amostragens quinzenais, totalizando 21.594.213 dados.

Análise estatística foi realizada através do PROC GLM do pacote SAS 2000, pelo método dos quadrados mínimos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o levantamento dos dados fornecidos pela empresa, no período de um ano, e após as análises estatísticas, pode-se encontrar os seguintes valores presentes no QUADRO 1, que apresenta as médias para CCS, UFC, gordura e proteína, pode ser observado os valores de referência presente nas Normativas.

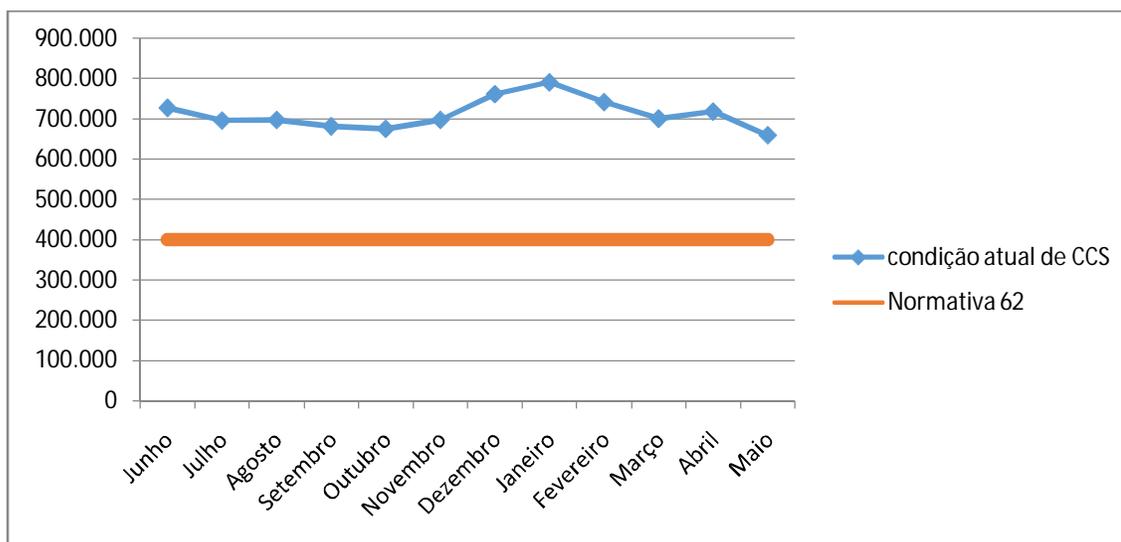
Quadro 1 – Quadro comparativo dos parâmetros do leite cru de vaca, encontrados no Centro oeste mineiro no período de Junho/2015 à Maio/2016.

Parâmetros	Média	N 62
CCS (células/ml)	736.522	400.000
UFC (UFC/ml)	707.072	100.000
Gordura (%)	3.80	3.00
Proteína (%)	3.32	2.9

Fonte: O autor (2016).

No Gráfico 1, é possível observar a média mensal de CCS encontrada neste trabalho entre junho de 2015 e Maio de 2016, comparando com os padrões estabelecidos pela Normativa 62.

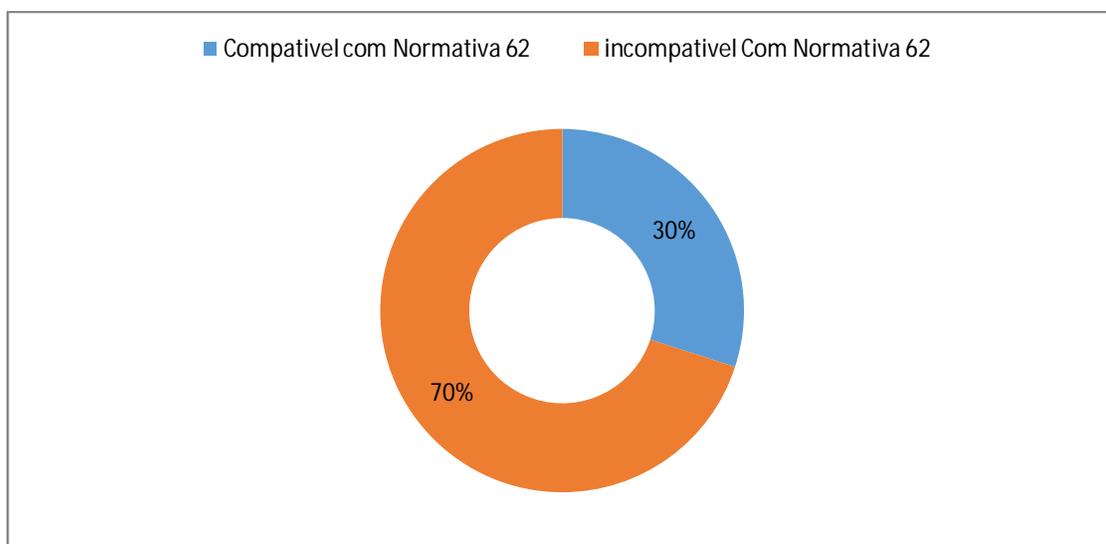
GRÁFICO 1 - Gráfico comparativo do atual teor de CCS do centro oeste mineiro no período analisado com Normativa 62.



Fonte: O Autor (2016).

Dentre as amostras analisadas, 30% apresentaram índices compatíveis com o proposto pela Normativa 62 de 2011 (Gráfico 2). Com o presente resultado para os valores de CCS constata-se que o leite produzido na região Centro - Oeste Mineiro está aquém do padrão proposto pela Normativa vigente, que estabelece como meta 400.000 células/ml.

GRÁFICO 2 - Gráfico demonstrativo da compatibilidade ou não das amostras analisadas com a Instrução Normativa 62, para o valor de CCS.



Fonte: O Autor (2016).

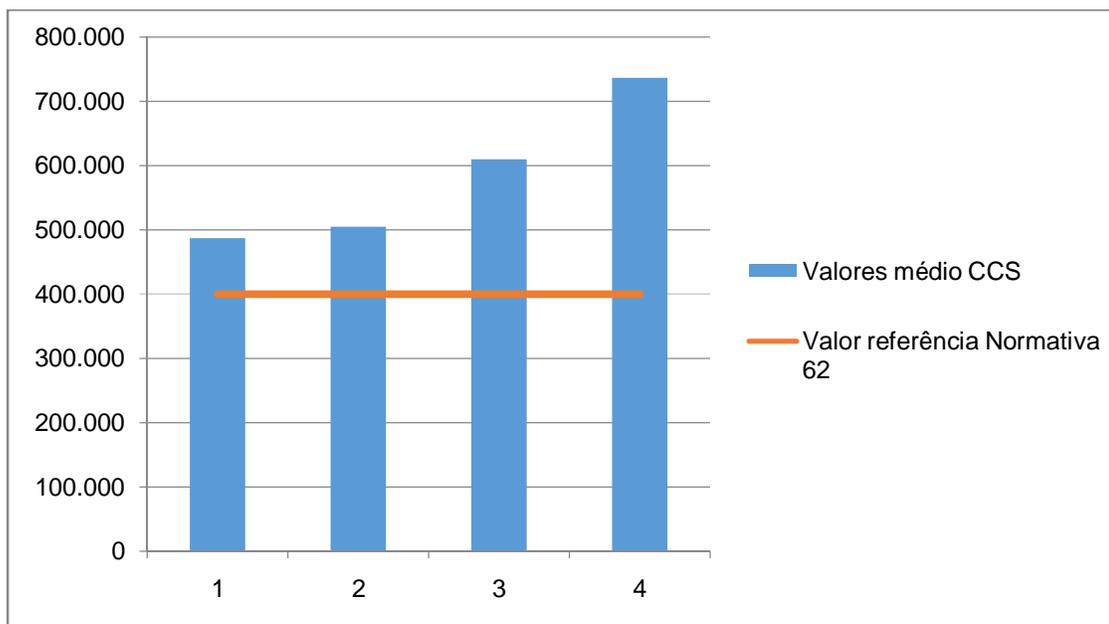
Paula *et. al* (2004), ao analisar 257.540 amostras de leite de tanque nos Estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo obteve a média e desvio padrão das amostras de CCS com 486.812 e 401.547 células/ml respectivamente. Valores inferiores aos encontrados no presente trabalho. Contudo, nos meses de verão tais valores se mostraram sublevados em ambos os estudos.

Machado *et. al* (2000), em seus trabalhos registraram 505.000 e 593.000 células /ml para média e desvio padrão consecutivamente em amostras de leite cru de vaca em tanques de produtores do Estado de São Paulo e sul de Minas Gerais. Assim, no período supracitado, apresenta índices inferiores aos do Centro-Oeste Mineiro.

Ao analisar a qualidade do leite no estado do Rio Grande do Norte, Andrade *et. al* (2014), utilizaram o equipamento Somacount 500 e observou uma diferença pouco expressiva de CCS no leite do rebanho testado no período chuvoso e seco que apresentou, respectivamente 610.000 células/ml e 557.000 células/ml. Caso que julgou não influenciado pela estação do ano em leite cru acondicionado em tanque de expansão, devido à temperatura médio-alta no estado.

O Gráfico 3 demonstra uma comparação dos resultados de CCS, encontrados pelos trabalhos supracitados, em comparação com as Normativas e o resultado encontrado neste levantamento no período de um ano.

Gráfico 3 - Gráfico comparativo da média de CCS do centro oeste mineiro com os de outros estados. Nos estados: Santa Catarina, São Paulo e Paraná Paula *et. al* (2004)¹; São Paulo e Sul de Minas Gerais, Machado *et. al* (2000)²; Rio Grande do Norte, Andrade *et al* (2014)³ em comparação com a média encontrada no Centro Oeste Mineiro⁴.



Fonte: O autor (2016).

Aspectos sazonais influenciam nos índices de CCS em dois períodos: início da primavera que expressa uma condição de transição entre sistema de confinamento e de pasto, com animais ainda com dieta mais pobre, e no fim do verão quando o clima é quente e úmido. Portanto é provável que haja influência

genotípica e fenotípica na incidência de mastite, conseqüentemente, nas taxas de CCS do leite do rebanho. (MYLLYS *et. al*, 1995).

Em pesquisa realizada por 305 dias em rebanho Holandês no estado de São Paulo, Magalhães *et. al* (2006), puderam constatar que os valores de CCS no inverno eram menores que os apresentados durante os meses de verão. Circunstâncias semelhantes às apresentadas nesta pesquisa, pode ser explicada pelo aumento da umidade e stress térmico, elevando a susceptibilidade do animal a processos infecciosos além da maior exposição a patógenos, culminando em alta incidência de mastites.

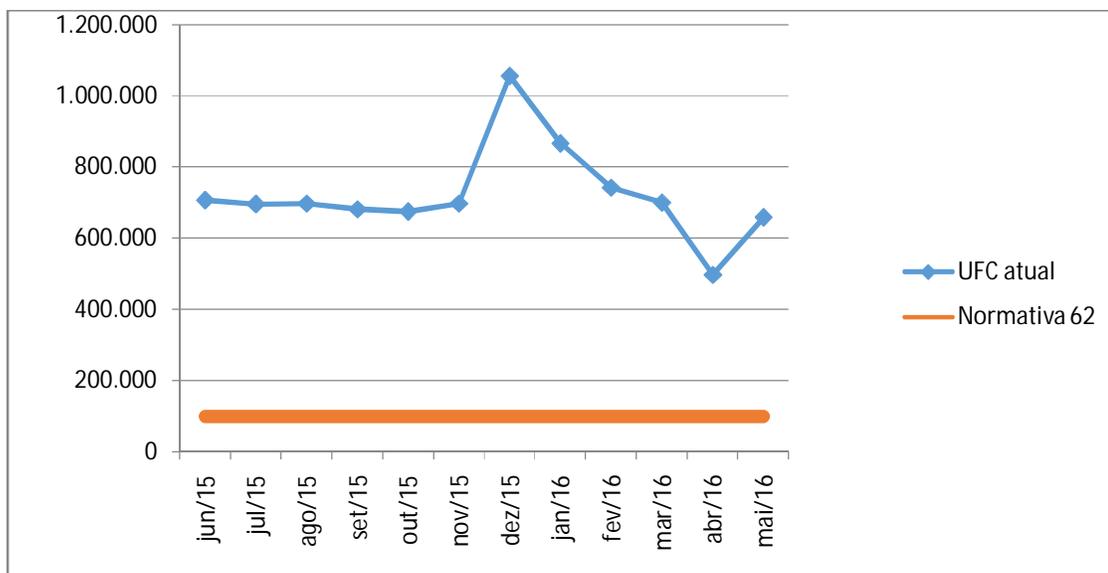
Ao examinar 283 vacas Holandesas no Estado de São Paulo com análise de CCS eletrônica pelo aparelho SOMACOUNT-300, Langoni (2011), pode observar que 80% das propriedades se enquadravam nos limites propostos pela Normativa nº 51 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento que estabelecia 750.000 células/ml, porém frente ao padrão proposto pela Normativa nº 62 de 2011 com 400.000 células/ml, somente uma propriedade se encontrava dentro do padrão exigido.

“Os limites legais praticados há mais de dez anos por diversos países quanto a CCS são: 750.000 (Estados Unidos), 500.000 (Canadá), 400.000 (União Européia).” (LANGONI, 2000).

O resultado encontrado para UFC, durante o período do estudo apontou média de 707.072 UFC/ml, valor superior ao proposto na Normativa 62, que estabelece um máximo de 100.000 UFC/ml.

O Gráfico 4, demonstra uma comparação entre os valores de média de UFC nos meses estudados com o padrão referido na Normativa 62.

Gráfico 4 - Gráfico comparativo do atual teor de UFC do centro oeste mineiro no período analisado com a normativa 62.



Fonte: O autor (2016).

Pode ser observado neste gráfico a variação dos valores de média de UFC durante um ano de análise, comparando com o valor estipulado pela normativas 62.

Andrade *et. al* (2010), ao analisar 1.132 amostras de leite cru de vacas da raça Jersey em propriedades próximo a Curitiba no Estado do Paraná, obtiveram resultados de média para: UFC com 421.000 UFC/ml, CCS 584.000 células/ml, proteínas 3,45g/100g e gordura 3,96g/100g, valores estes bem inferiores aos constatados no Centro Oeste Mineiro para CCS e UFC.

Coldebella *et. al* (2003), propuseram que haja relação direta entre o agravo da saúde do úbere com a piora na qualidade do leite produzido, bem como Ordóñez *et. al* (2005), que cita a incompatibilidade do ato de boas práticas no processo de ordenha com o aumento de CCS e UFC. A estação do ano, ou melhores condições climáticas, com aumento da umidade e temperatura também refletem na qualidade do leite. (Magalhães *et. al*, 2006). Estes efeitos podem ser sugestivo as variações dos teores de CCS e UFC encontrados neste trabalho no decorrer dos meses analisados conforme apresentados nos gráficos 1 e 2.

Os valores referentes ao teor de gordura e proteínas, em todas as análises se enquadravam ao consolidado na Normativa 62 que confere valores mínimos de

3.0g\100g ou seja 3%, e 2.9g\100g 2,9% respectivamente, a média destes componentes no leite analisado pelo presente trabalho foram 3.8g\100g e 3.32g\100g, nesta ordem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pecuária leiteira no Centro Oeste Mineiro até o momento da pesquisa, tem uma produção de leite representativa no cenário nacional, porém pode se concluir que a qualidade do leite cru de vaca não se enquadra no paradigma estipulado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento através da Normativa 62.

Embora não tenha sido o objetivo desta pesquisa, podemos concluir através da revisão bibliográfica deste trabalho, que a qualidade de leite está aquém do exigido da legislação, pois a sanidade do úbere das vacas, o manejo, manutenção, limpeza e conservação dos equipamentos de ordenha ainda precisam melhorar muito. Este fato pode ser relacionado à falta de informação e assistência técnica ao produtor, bem como às dificuldades em encontrar mão-de-obra qualificada.

Também devemos ressaltar que a Normativa 62 segue os padrões de CCS e UFC exigidos na Europa, onde o clima, o gado e os sistemas de criação são muito diferentes da realidade brasileira, podendo indicar uma necessidade de revisão das metas ou de estratégias de adequação para os produtores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, U.; HARTMANN, Wellington; MASSON, M. L. Isolamento microbiológico, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total em amostras de leite. **Ars Veterinaria**, v. 25, n. 3, p. 129-135, 2010. Disponível em: <<http://arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/viewFile/307/200>>. Acesso em 25.08.2016.

ANDRADE, Kivya Dias de; RANGEL, Adriano Henrique do Nascimento; ARAUJO, Viviane Maia de; MEDEIRO, Henrique Rocha de; BEZERRA, Karla Cavalcanti; BEZERRIL, Rayssa Freire.; Junior, Dorgival Moraes de Lima. **Qualidade do leite bovino nas diferentes estações do ano no estado do Rio Grande do Norte**. R. bras. Ci. Vet.,v.21, n.3, p.213 - 216, jul./set. 2014. Disponível em: <<http://www.uff.br/rbcv/ojs/index.php/rbcv/article/viewFile/463/pdf>>. Acesso em 23.03.2016.

BEAUDEAU, F. et al. Risk of clinical mastitis in dairy herds with a high proportion of low individual milk somatic-cell counts. **Preventive veterinary medicine**, v. 53, n. 1, p. 43-54, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587701002756>>. Acesso em 24.08.2016.

BRITO, José Renaldi F.; DIAS, João Castanho. **A qualidade do leite**. 2008. Disponível em: <[1998HTTP;WWW..3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37410903/qualidade_doleite.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1472080117&Signature=xRo2qn3ultMrMp3vc04NwxNHnWU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DQUALIDADE_DO_LEITE.pdf](http://WWW..3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37410903/qualidade_doleite.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1472080117&Signature=xRo2qn3ultMrMp3vc04NwxNHnWU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DQUALIDADE_DO_LEITE.pdf)>. Acesso em 24.08.2016.

BRITO, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva; BRITO, Jose Reinaldi Feitosa. **A qualidade do leite**. 1998. Disponível em: <http://www.fernandomadalena.com/site_arquivos/903.pdf>. Acesso em 23.03.2016.

CASTRO, Kátia Aparecida *et. al.* Efeito da contagem de células somáticas sobre a qualidade dos queijos prato e mussarela. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1484/1131>>. Acesso em 7.09.2016.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Perspectiva Agropecuária.**

Brasília: Conab, 2013. Disponível em :

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_09_24_11_44_50_perspectivas_agropecuaria_2015-16_-_produtos_verao.pdf>.

<http://www.cileite.com.br/sites/default/files/2016_06_PanoramaLeite.pdf>. Acesso em 24.08.2016.

COLDEBELLA, Arlei.; Machado, Paulo Fernando.; Demétrio, Clarice Garcia Borges.; Junior, Paulo Justiniano Ribeiro.; Corassin, Carlos Humberto.; Meyer, Paula Marques.; Cassoli, Laerte Dagher. **Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas de alta produção.** Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 38, n. 12, p. 1451-1457, dez. 2003. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v33n3/21483.pdf>>. Acesso em 25.07.2016.

DIAS, Regina Valéria da Cunha. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinaria Brasílica**, v.1, n.1, p.23-27, 2007. Disponível em:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:w9Nlv7-hk_4J:periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/download/255/95+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>.

Acesso em 03.06.2016.

EMBRAPA INTELACTU. **Panorama do Leite** – Ano 6, n. 65 (abr/2012) - Boletim eletrônico mensal - . – Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2012 -. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WtTy7zvTmYQJ:https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/948893/panorama-do-leite-boletim-eletronico-mensal-v-6-n-65-2012+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em 17.08.2016.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos/** José Evangelista. São

Paulo: Editora Atheneu, 2008.

Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/773.pdf>>. Acesso em 20.08.2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Indicadores. IBGE estatística da Produção Pecuária Setembro de 2016. Disponível em

<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201602caderno.pdf>. Acesso em 01.10.2016.

LANGONI, Hélio. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 3, n. 3, p. 57-64, 2000. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/3332>>. Acesso em 20.10.2016.

LANGONI, Hélio *et. al.* Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, p. 1059-1065, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/13373/S0100-736X2011001200004.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 09.11.2016.

MACHADO, Paulo Fernando; PEREIRA, Alfredo Ribeiro; SARRÍES, Gabriel Adrian. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1883-1886, 2000. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v29n6/5721.pdf>> Acessado:03.07.2016.

MACHADO, Paulo Fernando. CASSOLI, Laerte Dagher. Novas Tecnologias na Avaliação da Qualidade do Leite, **Avanços em produção e manejo de bovinos leiteiros/** editado por Julio Cesar Teixeira, Antonio Inacio Neto; Flavia Maria David; Gustavo Augusto de Andrade; Lucia de F. Andrade Correia Teixeira. Lavras: Editora UFLA, 2002.

MAGALHÃES, H. R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V. L. *et. al.* 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. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982006000200011&lng=en>. Acesso em 10.11.2016.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento; **Normativa 51**, 2002. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em 06.09.2016.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento; **Normativa 62**, 2011. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em 06.09.2016.

MYLLYS, V.; Rautala, H.; Characterization of clinical mastitis in primiparous heifers; **Journal of Dairy Science** Vol. 78, No. 3, 1995. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(95\)76664-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(95)76664-4/pdf)>. Acesso em 23.03.2016.

MORAES, I.A. **Fisiologia da glândula mamária.**(2016).Disponível em <<http://www.uff.br/fisiovet/lactacao.pdf>>. Acesso em: 03.07. 2016.

MÜLLER, Ernst Eckehardt. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. **Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil**, v. 2, p. 206-217, 2002.Disponível em: <<https://docs.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/qualidadeleitem.pdf>>. Acesso em: 08.08.2016.

NERO, Luís Augusto *et. al.* Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 191-195, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n1/a30v25n1>>. Acesso em 08.08.2016.

ORDÓÑEZ, Juan A. Ordóñez Pereda; **Tecnologia de alimentos**; tradução Fatima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. (Alimentos de Origem Animal, v2). **Perspectivas para a agropecuária/** Companhia Nacional de Abastecimento – v.1 Segundo sua contagem de células somáticas.

PAULA, Meiby Carneiro de *et. al.* Contagem de células somáticas em amostras de leite. **R. Bras. Zootec**, v. 33, n. 5, p. 1303-1308, 2004. **de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1883-1886, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162000000200026&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 10.11.2016.

TELLEZ, Salvador Avila.Romero Luisa.Anatomia y Fisiologia de La Glándula Mamaria. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,UNAM9.([1996]?). Disponível em:<http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/110-anatomia.pdf>. Acesso em 07.09.2016.

THOMPSON, Crisp.; Kathleen et al. "Bovine Mastitis: Frontiers in Immunogenetics." *Frontiers in Immunology* 5 (2014): 493. *PMC*. Web. 23 Mar. 2016. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4188034/>> Acesso em 23.03.2016.

TOMBINI, Heloísa et al. Consumo de leite de vaca e derivados entre agricultores da região oeste do Paraná Consumption of cow's milk and derivatives among farmers of western Paraná. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 23, n. 2, p. 267-274, 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/2013/1249>>. Acesso em 01.09.2016.

ZOCCAL E GOMES, R. Gomes; GOMES, Aloísio Teixeira. AT Zoneamento da produção de leite no Brasil. In: **XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Ribeirão Preto. 2005.** Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/773.pdf>>. Acesso em 20.08.2016.

WATTIAUX. Michel. A. **Secreção do leite no úbere de vaca de leite.** Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional University of Wisconsin-Madison, p 77-80. ([1990]?).