

## **QUALIDADE DO LEITE: um estudo de caso sobre um laticínio e seus produtores**

**Laryssa Gabriela Campos Anésio,  
Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG),  
larysanesio@gmail.com**

**Myriam Angélica Dornelas,  
Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG),  
myriam.dornelas@ifmg.edu.br**

### **RESUMO**

O controle da qualidade dos produtos alimentícios previne a contaminação em todas as fases de processamento e também o controle de desperdícios, sendo responsabilidade de todos os elos de uma cadeia produtiva, desde a fabricação até a comercialização dos produtos. Objetivou-se com este trabalho avaliar a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Bacteriana Total (CBT) ou Contagem Padrão em Placas (CPP), do leite de produtores fornecedores para um laticínio e confrontar os resultados quanto às Instruções Normativas 62 e 76 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A coleta de dados se deu por meio de dados primários e secundários. Os dados secundários foram oriundos da pesquisa bibliográfica e documental. Já os dados primários foram obtidos diretamente com o gestor do laticínio e produtores rurais fornecedores de leite para este laticínio. Os resultados das análises dos leites das propriedades mostraram que o CCS se encontra elevado em quatro das nove analisadas, e a Contagem Padrão em Placas (CPP) estava maior que o máximo exigido em sete propriedades. Conclui-se que, as propriedades leiteiras, se encontraram, no geral, fora dos padrões estabelecidos pelas normativas 62 e 76 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

**Palavras-chave:** Cadeia produtiva; Fornecedores; Normativas MAPA.

### **1 INTRODUÇÃO**

A higiene é um ponto chave na cadeia produtiva do leite, visto que, para se ter um leite de boa qualidade, os produtores devem investir neste ponto, para assim, fornecer um bom produto aos laticínios, e estes, por sua vez, produzir derivados do leite com qualidade.

Os derivados do leite, segundo BRASIL (2008), são importantes na alimentação, pois fornecem proteínas e são as principais fontes de cálcio, favorecendo, desta forma, uma alimentação saudável. Segundo Oliveira (2011), a qualidade do leite e a segurança alimentar dependem do envolvimento dos produtores rurais, pelo fato de a produção do leite ser a principal etapa, com necessidade de maior cuidado, para evitar a contaminação do produto e, conseqüentemente, prevenir riscos à saúde do consumidor final.

A falta de limpeza adequada da ordenha pode causar doenças como a mastite, nas vacas leiteiras, e diminuir a produtividade. Além disso, a ausência de limpeza nos tanques de armazenamento de leite pode proporcionar uma baixa qualidade do produto.

Para evitar esses problemas, foram criadas as Instruções Normativas. A primeira criada foi a Instrução Normativa nº 42, de 20 de dezembro de 1999, do MAPA, trata sobre o Programa de Controle dos Resíduos em Leite (PCRL), que analisa os limites máximos de resíduos que ele pode conter; aplicação de legislações às propriedades de leite; e como devem ser feitas as análises do leite (BRASIL, 1999).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Bacteriana Total, (CBT) ou Contagem Padrão em Placas (CPP), do leite de produtores fornecedores para um laticínio e confrontar os resultados quanto às Instruções Normativas 62 e 76 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Para melhor embasamento teórico do presente estudo, buscou-se analisar as instruções normativas, a cadeia produtiva do leite em seus mais variados tipos, e a qualidade do leite.

A Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002, do MAPA, relata sobre os requisitos para o leite cru e o pasteurizado, além de regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade dos leites tipos A, B, C, do leite pasteurizado, do leite cru refrigerado, do regulamento técnico da coleta do leite cru refrigerado e de seu transporte a granel (BRASIL, 2002).

Já a Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011, do MAPA, envolve o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel (BRASIL, 2011).

Nesta nova normativa, todo leite seria denominado leite cru refrigerado, exigindo-se os limites máximos de CCS (Contagem de Células Somáticas) de 400 mil células por mililitro, e CBT (Contagem Bacteriana Total) de 100 mil unidades formadora de colônia por mililitro de leite, estabelecendo, também, um maior controle sobre doenças e parasitas. A CCS e CBT são importantes para se ter um maior controle do leite e identificar a mastite, que, de acordo com Dürri (2012), é uma inflamação na glândula mamária da vaca, que, se não tratada, pode afetar a produtividade.

No final de 2018, foram criadas as Normativas nº 76 e nº 77, com novas regras para a

produção de leite. A primeira trata das características e da qualidade do produto na indústria, da entrada no laticínio até a expedição (BRASIL, 2018a). Já na segunda, são determinados critérios para obtenção de um leite de qualidade e seguro ao consumidor, englobando desde a organização da propriedade, suas instalações e equipamentos, até a formação e capacitação dos responsáveis pelas tarefas cotidianas, o controle sistemático de mastite, brucelose e tuberculose, abrangendo da produção até a recepção no laticínio (BRASIL, 2018b).

A cadeia produtiva do leite é constituída por vários elos, permitindo uma ampla visualização do processo produtivo. É formada pelos insumos que são utilizados pelos produtores rurais, que criam vacas leiteiras para a geração do leite que será comercializado aos laticínios para o processamento e a distribuição, e, por fim, a comercialização de diversos produtos derivados.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019), a quantidade de leite cru, resfriado ou não, adquirido em mil litros, vem aumentando. No final de 2016, o total era de 6.240.095 litros; já no final de 2018, 6.702.110 litros, representando um aumento de aproximadamente 7%.

A melhoria da qualidade do leite deve ser tratada com prioridade em todo o segmento da cadeia produtiva, tendo como base os princípios da Normativa nº 62, 76 e 77, fornecendo um produto de maior qualidade aos consumidores finais.

Para Rauta, Paetzold e Wink (2017), os clientes estão mais exigentes; por isso, é necessário atender ao controle da qualidade e origem dos produtos alimentares que são disponibilizados ao comércio, na busca por transparência nas condições de produção e comercialização. A garantia da segurança alimentar e a diminuição de barreiras no mercado precisam ser conquistadas por um processo de harmonização das regulamentações sobre os alimentos e padrões de qualidade.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O local de estudo foi em Bambuí, Minas Gerais. De acordo com o IBGE (2017), a cidade possui uma área territorial de 1.455,819 km<sup>2</sup> e uma população de aproximadamente 24.000 habitantes.

A altitude aproximada do local é de 680 m, sob coordenadas geográficas 20°00'24" S, 46°58'36" W. O clima dominante na região, segundo a classificação de Köppen (1948), é do tipo Cwa, com clima subtropical/tropical de altitude. A precipitação média anual varia de

1426 a 1448 mm. A temperatura média anual é de 20,7°C, sendo a média máxima anual equivalente a 28,5°C, e a média mínima anual, de 14,6°C.

Segundo a Emater-MG de Bambuí, a cidade possui 1.404 produtores rurais de leite; dentre estes, 1.193 são agricultores familiares, e 111, grandes produtores. A produção de leite anual é de 40.120 milhões de litros, sendo a quantidade diária, 110.000 litros.

O presente estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa, de cunho descritivo, caracterizada como estudo de caso. Segundo Oliveira (1999), a pesquisa qualitativa representa complexidade de uma hipótese ou problema, estudando a relação de algumas variáveis, compreende e ordena processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, averiguando as características das atitudes dos indivíduos.

Por sua vez, a pesquisa descritiva é caracterizada por Cervo e Bervian (2002, p. 67) como “o estudo e a descrição das características, propriedades ou relações existentes na comunidade, grupo ou realidade pesquisada”.

Já o estudo de caso é uma pesquisa “sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu universo, para examinar aspectos variados de sua vida” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 67).

A coleta de dados se deu por meio de dados primários e secundários, sendo os dados primários obtidos com o gestor do laticínio e seus produtores rurais fornecedores de leite. Já os dados secundários foram oriundos da pesquisa bibliográfica e documental.

Foi utilizada a pesquisa do tipo documental, que se baseia em documentos para a união de informações e comprovar a validade ou não de uma hipótese (OLIVEIRA, 1999). A partir do Relatório de Testes do Leite disponibilizado pelo laticínio, referente ao mês de junho de 2019, foi possível analisar a Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT), ou Contagem Padrão em Placas (CPP), e os teores de gordura, proteína e lactose, para identificar se estavam conforme as Normativas 62, 76 e 77 da qualidade do leite.

Para a análise destes itens, utilizaram-se os parâmetros dispostos nas Normativas 62, 76 e 77, onde a CCS precisa ser de, no máximo, 400 mil células por mililitro, e a CPP, no máximo, 100 mil unidades formadoras de colônia por mililitro (IN 62), máximo de 500 mil células por mililitro, e a CPP, no máximo, 300 mil unidades formadoras de colônia por mililitro (IN 76), para o leite ser considerado de qualidade. Já os teores mínimos de gordura: 3,0 g/100g; e proteína: 2,9 g/100g. Os teores de lactose foram avaliados de acordo com Rodrigues e outros (2013), que estipulam valores mínimos de 4,3 (g/100g).

A normativa 76 também estabelece em seu artigo sétimo que o leite cru refrigerado de tanque individual ou de uso comunitário deve apresentar médias geométricas trimestrais, onde as médias geométricas devem considerar as análises realizadas no período de três meses consecutivos e ininterruptos com no mínimo uma amostra mensal de cada tanque. Entretanto, o laticínio estudado aceitou disponibilizar os resultados das análises de apenas um mês. Sendo esta uma limitação do presente estudo. Todavia, os resultados de um mês já podem indicar possíveis problemas tanto para produtores e quanto para o laticínio.

Houve a aplicação de questionários aos produtores rurais, que de acordo com Gil (2008), são os objetivos da pesquisa em questões específicas. A aplicação deste foi realizada nas propriedades dos nove produtores, localizadas na cidade de Bambuí, em Minas Gerais. Para garantir o sigilo dos entrevistados, foi dado a eles um número de identificação.

Após a coleta dos dados, eles foram tratados e analisados exaustivamente para a construção dos resultados da presente pesquisa.

#### 4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A fim de responder ao objetivo geral desta pesquisa, realizou-se o estudo das análises dos leites das propriedades rurais, por meio dos dados fornecidos pelo laticínio (TABELA 1).

**Tabela 1: Análises realizadas pelo laticínio**

Propriedade	CCS (cels. x 1000/mL)	Gordura (g/100g)	Proteína (g/100g)	Lactose (g/100g)	Sólidos Totais (g/100g)	Sólidos não gordurosos (g/100g)	CPP (UFC x 1000/mL)
1	336	4,05	3,56	4,60	13,20	9,15	14
2	<b>521</b>	3,59	3,01	<b>3,76</b>	<b>11,38</b>	<b>7,79</b>	<b>11.682</b> ***
3	263	3,67	3,28	4,51	12,49	8,82	<b>417</b>
4	336	3,48	3,28	4,54	12,31	8,83	<b>703</b>
5	<b>520</b>	4,07	3,43	4,54	13,03	8,96	<b>561</b>
6	<b>1.081</b> **	3,36	3,00	<b>4,15</b>	11,51	<b>8,15</b>	<b>599</b>
7	<b>911</b>	4,24	3,17	<b>4,29</b>	12,75	8,51	54
8	317	3,83	3,43	4,50	12,66	8,83	<b>9.322</b> **
9	420	<b>2,79</b>	3,15	4,55	<b>11,38</b>	8,59	<b>1.985</b>

Fonte: Adaptado de Laboratório de Análise da Qualidade do Leite – LabUFMG (2019).

##### 1. NOTA DE ESCLARECIMENTO CCS

\*O valor extrapola o valor mínimo de medição linear de CCS e foi obtido por estimativa: <100 x 1.000 CS/mL; \*\*O valor extrapola o valor máximo de medição linear de CCS e foi obtido por estimativa: > 1.000 x 1.000 CS/mL; \*\*\*O valor obtido por estimativa extrapola o limite de medição confiável instrumental: > 9.999 x 1.000 CS/mL".

##### 2. NOTA DE ESCLARECIMENTO CPP

\*O valor extrapola os limites mínimos de conversão da curva e foi obtido por estimativa: < 0,3 x 1.000 UFC/mL; \*\*O valor extrapola os limites máximos de conversão da curva e foi obtido por estimativa: >

3.388 x 1.000 UFC/mL; \*\*\*O valor obtido por estimativa extrapola os limites confiáveis de medição instrumental: > 9.999 x 1.000 UFC/mL.

3. Resultados sublinhados e em negrito encontram-se em desacordo com a **Instrução Normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018** do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Quando analisada a Tabela 1, a propriedade 1 é a única que se adequa totalmente aos níveis estipulados pelas Normativas 62 e 76.

Em relação à CCS, as propriedades 2, 5, 6 e 7 apresentaram níveis maiores do que o permitido pela legislação, que é de até 500.000 CS/mL; as demais estão dentro dos parâmetros, discordando com o estudo de Almeida (2016), onde se obteve que a CCS se encontrou dentro dos parâmetros. Para *Milkpoint* (2002), os altos níveis de CCS podem ser afetados por uma inflamação da glândula mamária da vaca, causada por uma infecção. Quando analisada a gordura, somente a propriedade 9 apresentou valor menor que 3,0 (g/100g). Segundo *Milkpoint* (2018), a falta de uma dieta adequada para as vacas afeta na diminuição da gordura do leite. Sobre a proteína, ela deve ser maior que 2,9 (g/100g), e todas as propriedades se enquadraram.

Ao analisar o nível de lactose no leite, esta deve ser de, no mínimo, 4,3 (g/100g), sendo que as propriedades 2, 6 e 7 apresentaram teores menores que o estipulado. Sobre os níveis de sólidos totais, as propriedades 2 e 9 exibiram valores inferiores a 11,4 (g/100g), que é o mínimo exigido. Já os sólidos não gordurosos devem ser de, no mínimo, 8,4 (g/100g), sendo que as propriedades 2 e 6 estão fora dos padrões. Segundo Machado, Pereira e Sarríes (2000), essa diminuição da lactose, sólidos totais e sólidos não gordurosos refere-se ao aumento do nível de CCS no leite.

Para o leite ser considerado de qualidade, a CPP (Contagem Padrão em Placas) deve ser menor que 300.000 UFC/mL. Analisando-se a Tabela 1, é possível perceber que as propriedades 2, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 estão fora do parâmetro da normativa, convergindo com a pesquisa de Gomes e outros (2018). Os baixos níveis de CPP, para *Milkpoint* (2004), estão associados ao modo de higienização antes, durante e depois da ordenha, além da limpeza dos equipamentos e utensílios.

Esse dado precisa ser mais estudado no que se refere à qualidade da água, visto que muitas doenças podem ser transmitidas por meio dela. Ressalta-se, ainda, a importância da água de boa qualidade para a higienização de utensílios, equipamentos e a efetivação das boas práticas de higiene na ordenha, pois a sua falta interfere diretamente nos resultados de Contagem Bacteriana Total, mostrando-se elevada.

A falta de área de espera e de sala de ordenha, na propriedade 3, pode ter afetado na qualidade do leite produzido, uma vez que, na Tabela 1, mostra-se que a Contagem Padrão em Placas (CPP) está acima do nível máximo aceito pela Normativa 76.

Os resultados indicaram (TABELA 1) que a falta de conhecimento sobre as práticas de manejo adequadas e higienização levou a uma qualidade microbiológica do leite baixa, fora dos padrões estabelecidos pelas Normativas 62, 76 e 77. Portanto, os resultados do presente estudo concordam com os das pesquisas de Silva e outros (2011) e Nascimento e outros (2015).

Para melhor entendimento, a Tabela 2 mostra quais propriedades se encontram de acordo com as normativas e quais não, através das respostas dos questionários respondidos pelos produtores rurais.

**Tabela 2: Propriedade que estão ou não de acordo com as Normativas**

Propriedades	Área de espera	IN 62		IN 76	
		Sala de ordenha	Resfriamento, armazenagem e teste da caneca de fundo preto	CCS	CBT/ CPP
1	Em parte	Em parte	Em parte	336	14
2	Em parte	Em parte	Sim	<b>521</b>	<b>11.682</b>
3	Não possui	Não	Em parte	263	<b>417</b>
4	Em parte	Em parte	Em parte	336	<b>703</b>
5	Em parte	Em parte	Em parte	<b>520</b>	<b>561</b>
6	Sim	Em parte	Sim	<b>1.081</b>	<b>599</b>
7	Em parte	Em parte	Em parte	<b>911</b>	54
8	Sim	Em parte	Sim	317	<b>9.322</b>
9	Em parte	Em parte	Em parte	420	<b>1.985</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observando-se a Tabela 2, pode-se perceber que, se comparada a propriedade 1 com as demais, esta é a que mais se enquadra nas Normativas. As propriedades 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 se enquadram em parte, pelo fato de terem apresentado níveis altos de CCS e CBT/ CPP. E, por fim, a propriedade que menos se adequa às Normativas foi a 3, pois não possui sala de espera e de ordenha e também apresentou nível elevado de CBT/ CPP.

Os níveis de CPP das propriedades 2, 8 e 9 extrapolaram os limites confiáveis de medição instrumental:  $> 9.999 \times 1.000$  UFC/mL. Isso pode ser explicado pela falta de higienização adequada, afetando a qualidade do leite, causando mastite subclínica, que não é possível identificar através do teste da caneca de fundo preto.

As propriedades 6 e 8 possuem área de espera, resfriamento e armazenagem e realizam

o teste da caneca de fundo preto, todos adequados, porém, se comparadas com as demais propriedades não podem ser consideradas como detentoras de um leite de maior qualidade, pelo fato de terem altos níveis de CCS e CBT.

Portanto, para se adequarem às Instruções Normativas estudadas, as propriedades e o laticínio devem melhorar em alguns aspectos.

O laticínio deve oferecer aos seus produtores assistência técnica, para, assim, aumentarem seu conhecimento para a obtenção de um leite de qualidade, saber o seu custo de produção, qual o método de manejo mais adequado e como devem ser as instalações. Além disso, incentivar a busca por um leite de qualidade, pagando um valor maior para aqueles que possuírem resultados bons nas análises.

A propriedade 1 deve realizar o tratamento da água utilizada na propriedade, adequar o piso da área de espera para alvenaria, colocar na sala de ordenha equipamento para o estresse calórico e ordenha mecânica canalizada e realizar diariamente o teste da caneca de fundo preto, para verificar a presença de mastite.

A propriedade 2 também necessita mudar o piso da área de espera e a estrutura da sala de ordenha para alvenaria, colocar equipamentos para o estresse calórico das vacas na sala de ordenha e ordenha mecânica canalizada. Para melhorar seus níveis de CCS, sugere-se o cuidado com os problemas relacionados à inflamação mamária, e, com relação ao CPP, aconselha-se um maior cuidado com as questões de higienização dos equipamentos e da ordenha.

A propriedade 3 deve construir uma sala de espera e de ordenha para as vacas, com ordenha mecânica canalizada e realizar o teste da caneca de fundo preto, uma vez que este não é realizado. Apresentou, também, altos níveis de CPP, sendo que, para se adequar ao valor estipulado, o produtor deve realizar uma melhor higienização dos equipamentos que utiliza para ordenhar as vacas.

A propriedade 4 deve fazer o tratamento adequado da água utilizada, visto que esta não é tratada, e precisa mudar o piso da área de espera para alvenaria. Na sala de ordenha, colocar equipamento para o estresse calórico, instalar ordenha mecânica canalizada e começar a realizar o teste para detectar a mastite. Deve-se adequar, também, em relação ao CPP, realizando uma melhor higienização da ordenha e equipamentos.

A propriedade 5 deve efetuar, também, o tratamento da água, necessitando adequar o piso da área de espera para piso de alvenaria, na sala de ordenha, mudar a estrutura para

alvenaria e implantar ordenha mecânica canalizada. Além disso, iniciar a realização do teste da caneca de fundo preto. Para conseguir a diminuição dos níveis de CCS, recomenda-se que o produtor cuide de problemas relacionados a infecções da glândula mamária, e, em se tratando da CPP, ter mais cuidado com a higiene da ordenha e dos equipamentos utilizados.

A propriedade 6 necessita realizar o tratamento da água utilizada na propriedade, devendo mudar a estrutura de madeira da sala de ordenha para alvenaria e colocar equipamentos, como ventiladores. Viu-se que esta propriedade extrapolou o limite de CCS e CPP, portanto, recomenda-se uma maior atenção com a ocorrência de inflamação mamária e maior cuidado com a higiene de sua ordenha e equipamentos.

A propriedade 7 precisa realizar o tratamento da água e, para se adequar às Normativas, mudar o piso da área de espera para alvenaria. Na sala de ordenha, modificar a estrutura para alvenaria, colocar equipamentos de ventilação e ordenha mecânica canalizada. Além disso, cuidar de problemas relacionados à inflamação mamária, uma vez que possui uma CCS alta.

A propriedade 8 necessita mudar a estrutura de madeira da sala de ordenha para alvenaria e realizar uma melhor higienização da ordenha e equipamentos, para diminuição dos níveis de CPP.

Por fim, a propriedade 9 não possui água tratada, portanto sugere-se que isto seja feito. Precisa, também, modificar o piso da área de espera, de chão batido, para piso de alvenaria, e colocar equipamentos para evitar estresse calórico nas instalações onde as vacas permanecem em espera para a ordenha, além de realizar o teste da caneca de fundo preto. A CPP da propriedade encontra-se alta, por isso, sugere-se que o produtor tenha uma maior preocupação com a higienização da ordenha e equipamentos.

## 5 CONCLUSÕES

Para um leite ser considerado de qualidade, os produtores da atividade leiteira devem estar atentos às normas vigentes e colocá-las em ação. As práticas de manejo afetam diretamente na qualidade, levando o produto a apresentar níveis altos de CCS e CPP, fazendo com que o leite fique mais ácido e contenha resíduos de antibióticos. Seguindo-se as normativas sobre a qualidade do leite, é possível melhorar o manejo, a produção leiteira, a produtividade e a rentabilidade da propriedade. Dessa forma, o presente estudo buscou coletar dados para responder o objetivo desta pesquisa.

Os altos níveis de CCS e CBT/ CPP foram pontos negativos encontrados no presente

estudo, pelo fato de interferirem diretamente na obtenção de um leite de qualidade. Todavia, há a ressalva de que o período de análise foi de um mês e não três meses como disposto na normativa. Sendo esta uma limitação do presente estudo. Obteve-se, que apenas uma das nove propriedades estudadas adequa-se totalmente aos níveis estipulados pelas Normativas 62 e 76. Portanto, em geral, as propriedades produtoras de leite estudadas não estão dentro dos parâmetros das normativas 62 e 76.

Sugere-se à agroindústria a realização de campanhas com seus produtores para o incentivo à higienização durante o período de produção de leite. Também fornecer a cada propriedade a assistência técnica para que possam adquirir um maior conhecimento técnico e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do leite e da produtividade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C.; SANTOS, C. A.; MENEZES, I. R.; TEIXEIRA, L. M.; COSTA, J. P. R.; SOUZA, R. M. Perfil sanitário de unidades agrícolas familiares produtores de leite cru e adequação à legislação vigente. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 17, n. 3, p. 303-315, jul./set. 2016. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-68912016000300303&script=sci_abstract&tlng=pt)

68912016000300303&script=sci\_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 01 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 42 de 20 de dezembro de 1999. **Diário Oficial da União**. Brasília, 1999. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/documentos-da-pncrc/instrucao-normativa-sda-n-o-42-de-20-de-dezembro-de-1999.pdf/view>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2002. Disponível em:

<<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMATER/DOC/DOC000000000001051.PDF>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**, 2008. Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2008.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2011. Disponível em:

<<https://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2018a. Disponível em:

<<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2019/04/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA->

N%C2%BA-76-DE-26-DE-NOVEMBRO-DE-2018-Di%C3%A1rio-Oficial-da-Uni%C3%A3o-Imprensa-Nacional.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77 de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2018b. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2018/12/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-77.2018.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

CERVO, A.; BERVIAN, P. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall Editora, 2002.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. 4 ed. Brasília: SENAR, 2012. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/283525/>>. Acesso em: 26 maio 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2019.

GOMES, A. C.; LOPES, M. A. JUNIOR, F. E. P. T.; VIEIRA, J. A.; PEREIRA, A. B. Diagnóstico de propriedades em regime de economia familiar e da qualidade do leite no município de Gouveia-MG. **Agropecuária Técnica**, Areia, v. 39, n. 1, p. 96-106, 2018. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/at/article/view/34769/20013>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?t=sobre>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa trimestral do leite**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21121-primeiros-resultados-2leite.html?=&t=series-historicas>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

KÖPPEN, W. **Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. Disponível em: <[https://issuu.com/lucaspestanda/docs/koeppen\\_climatologia](https://issuu.com/lucaspestanda/docs/koeppen_climatologia)>. Acesso em: 15 jun. 2019.

MACHADO, P. F.; PEREIRA, A. R.; SARRÍES, G. A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1883-1886, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n6/5721.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2019.

MILKPOINT. **Como caracterizar o leite anormal quanto a CCS**. 2002. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/como-caracterizar-o-leite-anormal-quanto-a-ccs-16204n.aspx>>. Acesso em: 29 out. 2019.

MILKPOINT. **Estratégias nutricionais para aumentar a gordura do leite.** 2018.

Disponível em:

<<https://www.milkpoint.com.br/colunas/clinica-do-leite/estrategias-nutricionais-para-aumentar-a-gordura-do-leite-207237/>>. Acesso em: 29 out. 2019.

MILKPOINT. **Monitoramento da CCS e CBT no leite do tanque.** 2004. Disponível em:

<<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/monitoramento-da-ccs-e-cbt-no-leite-do-tanque-21292n.aspx>>. Acesso em: 29 out. 2019.

NASCIMENTO, G. C.; COSTA, L. C.; GONTIJO, C. C. Z.; SILVA, D. A. L.; OLIVEIRA, D. D.; OLIVEIRA, J. P. L.; ANDRADE, J. V. M.; TEIXEIRA, R. B. Diagnóstico de situação da qualidade do leite no município de Bambuí, Minas Gerais. In: VIII JORNADA CIENTÍFICA, VIII. 2015, BAMBUÍ. **Anais...** VIII Jornada Científica. Bambuí: IFMG – *Campus Bambuí*, 2015. Disponível em:

<[https://www.bambui.ifmg.edu.br/jornada\\_cientifica/2015/resumos/jornada/ZOOTECNIA/05.pdf](https://www.bambui.ifmg.edu.br/jornada_cientifica/2015/resumos/jornada/ZOOTECNIA/05.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2019.

OLIVEIRA, A. A. **Qualidade e segurança da produção de leite.** Aracajú: Editora Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. Disponível em:

<[http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2011/doc\\_166.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_166.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2019.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica.** 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1999.

RAUTA, J.; PAETZOLD, L. J.; WINKS, C. A rastreabilidade na cadeia produtiva de leite como vantagem competitiva. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 459-474, abr./jun. 2017. Disponível em:

<[periodicos.unicesumar.edu.br](http://periodicos.unicesumar.edu.br)>. Acesso em: 14 maio 2019.

RODRIGUES, E.; CASTAGNA, A. A.; DIAS, M. T.; ARONOVISH, M. **Qualidade do leite e derivados. Processos, processamento tecnológico e índices.** Niterói: Rio Rural, 2013.

Disponível em:

<[http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/37\\_Qualidade\\_Leite\\_Derivados.pdf](http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/37_Qualidade_Leite_Derivados.pdf)>. Acesso em: 04 jun. 2019.

SILVA, L. C. C.; BELITI, V.; TAMANINI, R.; D'OVÍDIO, L.; MATTOS, M. R.; ARRUDA, A. M. C. T.; PIRES, E. M. F. Rastreamento de fontes da contaminação microbiológica do leite cru durante a ordenha em propriedades leiteiras do Agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 267-276, jan./mar. 2011. Disponível em:

<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/3279>>. Acesso em: 15 ago. 2019.