

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE UM PROJETO DE EXTENSÃO EM UM LATICÍNIO DE IRAÍ DE MINAS-MG, SOBRE AS MELHORIAS NA QUALIDADE DE LEITE**

Lucas Silveira<sup>1</sup>

Cláudio Costa<sup>2</sup>

Francielle Aparecida de Sousa<sup>3</sup>

**RESUMO**

É incontestável a importância da pecuária de leite no desempenho econômico e na geração de empregos no Brasil, sendo destaque no agronegócio com ampla capacidade de expansão. Nos últimos tempos, a atividade leiteira no Brasil tem apresentado alguns desafios relacionados ao gerenciamento da propriedade e a remuneração dos produtores pelo volume associado à qualidade do leite entregue aos laticínios. O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto de um projeto de extensão de um laticínio em Iraí de Minas-MG, sobre as melhorias na qualidade de leite dos fornecedores, referente aos valores CBT e CCS no leite produzido nas propriedades produtoras de leite associadas. A pesquisa foi realizada em um laticínio da cidade de Iraí de Minas - MG, com coleta de dados no período de julho a dezembro de 2015, acompanhando a qualidade do leite. Todo o trabalho foi feito pelos técnicos de campo, coordenado por análises estatísticas mensais, analisando o banco de dados do mês anterior. O banco de dados era obtido através do site da Clínica do Leite e do *check-list* do laticínio. Verificou-se que de janeiro a junho de 2015, as médias não ultrapassaram 34% das amostras com CBT abaixo de 100.000/ml, já nos meses de julho a dezembro de 2015, as médias de CBT abaixo de 100.000/ml evoluíram para 61% deste total. O comportamento das porcentagens de análise de leite em relação ao CCS não sofreu grandes oscilações, verificando apenas 02 meses com picos de amostragem, março apresentou 48%, e dezembro com 47%. O restante do período oscilou em torno de 35% das amostras dentro dos parâmetros da IN 62. Em suma, nota-se o impacto positivo de um projeto de extensão executado por um laticínio, em que se mostrou produtivo e favorável para ambas as partes, tanto para o laticínio quanto para o produtor.

**Palavras-chave:** Extensionismo, higiene, pecuária de leite, mastite.

**EVALUATION OF THE IMPACT OF AN EXTENSION PROJECT IN A LAIRE OF IRAÍ DE MINAS-MG, ON MILK QUALITY IMPROVEMENTS**

**ABSTRACT**

The importance of dairy farming in the economic performance and job creation in Brazil is undeniable, being a highlight in agribusiness with a large expansion capacity. In recent years, dairy farming in Brazil has presented some challenges related to the management of the property and the remuneration of producers for the volume associated with the quality of milk delivered to dairy products. The objective of this work was to evaluate the impact of a dairy extension project in Iraí de Minas-MG on the improvements in milk quality of the suppliers, referring to the CBT and CCS values in the milk produced in the associated milk producing properties. The research was carried out in a dairy in the city of Iraí de Minas - MG, with data collection from July to December 2015, following the milk quality. All the work was done by

the field technicians, coordinated by monthly statistical analyzes, analyzing the database of the previous month. The database was obtained through the Clínica do Leite website and the dairy checklist. It was verified that from January to June 2015, the means did not exceed 34% of the samples with CBT below 100,000 / ml, in the months of July to December of 2015, the means of CBT below 100,000 / ml evolved to 61% Of this total. The behavior of the milk analysis percentages in relation to the CCS did not suffer great oscillations, with only two months with peak sampling, March presented 48%, and December with 47%. The remainder of the period fluctuated around 35% of the samples within the parameters of IN 62. In summary, we can note the positive impact of an extension project executed by a dairy, in which it proved productive and favorable for both parties, Both for the dairy and for the producer.

**Key-words:** Extensionism, hygiene, dairy cattle, mastitis.

## 1 INTRODUÇÃO-

O agronegócio brasileiro tem favorecido o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do país. É incontestável a importância da pecuária de leite no desempenho econômico e na geração de empregos no Brasil. A União Europeia foi o maior produtor de leite em 2014, conforme descrito por Mezzadri (2014) e, seguido por Índia, Estados Unidos, China. Já o Brasil situa-se na quinta posição, com produção de 33,3 bilhões de litros. A média de produção de leite por vaca no Brasil gira em torno de 6 litros/cabeça/dia (ANUALPEC, 2015). Dentre os estados brasileiros, os maiores produtores de leite, são Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo (IBGE, 2015).

O leite sempre se caracterizou como um alimento de alto valor nutritivo, fonte de proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais. Contém em torno de 87,6% de água, 12,4% de sólidos totais, 4,52% de lactose, 3,61% de gordura e 3,28% de proteína. Considerou-se a caseína a principal proteína do leite, enquanto a lactose o açúcar característico e o sólido mais predominante. Com relação ao aspecto e cor, o leite se caracterizou um líquido branco, opalescente e homogêneo, apresenta sabor e odor característicos, e deve ser isento de sabores e odores estranhos (BRASIL, 2011).

A bovinocultura de leite no Brasil ao longo dos anos mostrou a capacidade de expansão. Algumas características principais merecem destaque, como, a produção se disseminou em todo o território nacional (diversas microrregiões). A outra que não existe padrão de produção, variando desde propriedades de subsistência, sem técnica e produção diária menor do que dez litros, até produtores com tecnologias avançadas e produção diária superior a 60 mil litros (ZOCCAL *et al.*, 2007).

Os desafios da atividade leiteira no Brasil vêm aumentando e acumulando nos últimos tempos, segundo Ruas (2010) a sobrevivência dos produtores rurais neste cenário competitivo depende de questões relacionadas ao gerenciamento da propriedade. Além disso, os laticínios passaram a remunerar os produtores não somente pelo volume, mas também pela qualidade do leite, já que o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL) quer mudar a forma de se produzir o leite no Brasil visando melhorar a qualidade e garantir à população o consumo de produtos lácteos mais seguros, nutritivos e saborosos, além de proporcionar condições para aumentar o rendimento dos produtores (DÜRR, 2012).

O termo qualidade abrange não apenas as características intrínsecas do produto, mas também às de produção, como manejo e higiene na ordenha e a refrigeração (GALVÃO JÚNIOR *et al.*, 2010). Em 2002 foi aprovada a Instrução Normativa (IN 51) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A mesma entrou em vigor em julho de 2005, e apresentou regulamentos e técnicas para o leite bovino. A Instrução Normativa 62 (IN 62) de 29 de dezembro de 2011 que foi uma revalidação da IN 51, aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado, em que foram estabelecidos os requisitos microbiológicos, físicos e químicos que o leite deve atender, incluindo limites aceitáveis de Contagem Bacteriana Total (CBT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS).

A Contagem Bacteriana Total (CBT) avalia a qualidade microbiológica no leite. As principais fontes de contaminação bacteriana do leite são superfícies dos equipamentos de ordenha e tanque, superfície externa dos tetos referente a manejo inadequado, e úbere e patógenos causadores de mastite no interior do úbere (MOLINERI *apud* ALMEIDA, 2013). Já a Contagem de Células Somáticas (CCS) relaciona-se ao estado de saúde da glândula mamária, é um sinal de inflamação e a maior parte dos especialistas concordam que a causa primária dessa inflamação são as infecções causadas por bactérias (BRITO *et al.*, 1997).

Estes parâmetros de CCS e CBT destacaram-se como indicadores utilizados pelas indústrias para pagar por qualidade (TAKAHASHI *et al.*, 2012). Logo, os mercados nacionais e internacionais são importantes motivadores que estimulam as indústrias lácteas a discutirem o pagamento do leite por qualidade (MARTINS *et al.*, 2004) aos produtores, que são pressionados a melhorarem a qualidade de seu produto, seja para atender exigências da legislação ou pela remuneração por critérios de qualidade paga pela indústria. Mas, é notório e descrito que os benefícios de se produzir um leite de qualidade são: atender à exigência legal, maior remuneração aos produtores, menores custos de produção, maior rendimento industrial, segurança alimentar e satisfação do consumidor (ALMEIDA, 2013).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP).

<sup>2</sup> Prof<sup>ª</sup>. Mestre do Curso de Engenharia Agrônômica (FUCAMP).

<sup>3</sup> Doutoranda em Química - Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil. E-mail: francisousavet@hotmail.com

O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto de um projeto de extensão de um laticínio em Iraí de Minas-MG, sobre as melhorias na qualidade de leite dos fornecedores, referente aos valores CBT e CCS no leite produzido nas propriedades produtoras de leite associadas.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS-**

A pesquisa foi conduzida no município de Iraí de Minas, localizado na Mesorregião do Triângulo Mineiro - Alto Paranaíba, especificamente na microrregião de Patrocínio, no sudoeste do estado de Minas Gerais. Apresenta as seguintes coordenadas 18° 59' 2" latitude sul, 47° 27' 39" longitude oeste e uma altitude de 951 m. O município foi instalado em 01/03/1963, possui cerca de 6.467 habitantes, com área de 356,264 km<sup>2</sup>, formado pela cidade de Iraí de Minas e pequenas localidades rurais (IBGE, 2008).

A pesquisa foi realizada em um laticínio da cidade de Iraí de Minas - MG, com captação média 64.783 litros de leite por dia. A coleta de dados ocorreu no período de Julho a Dezembro de 2015, com o acompanhamento sobre a qualidade do leite. Neste período, foi disponibilizado auxílio aos seus produtores no que se referia aos parâmetros de CBT e CCS exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio de visitas técnicas. As visitas sobre a qualidade do leite eram supervisionadas pelo veterinário, responsável do laticínio, objetivando informar ao produtor as medidas a serem adotadas que permitem produzir leite de boa qualidade.

As análises de leite eram coletadas uma vez por mês, pelos agentes de coletas, treinados e capacitados do laticínio. As amostras eram acondicionadas em temperatura ideal para a conservação, identificadas com o nome dos produtores com uma etiqueta (cedida pela empresa responsável das análises) fixada em cada frasco. A partir daí eram encaminhadas para os responsáveis do laticínio e em seguida conferidas e enviadas para a Clínica do Leite, sendo esta a empresa responsável pela análise de todos os parâmetros do leite.

A Clínica do Leite liberava os resultados no site, no qual um funcionário do laticínio possuía acesso para importar os dados em uma planilha de Excel, gerando um banco de dados que seria interpretado na forma de gráficos de Pareto (gráfico de colunas que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas). Logo, as visitas eram direcionadas aos produtores com um maior volume de leite e fora dos padrões de qualidade. Outro gráfico utilizado era a Máscara de Qualidade, que indicava quantos por cento do volume total de leite do laticínio estavam dentro dos padrões do MAPA.

Após a análise e interpretação dos dados, era gerado uma planilha com o nome dos produtores a serem visitados pela equipe de campo. Nas visitas os produtores eram orientados em relação a CBT, CCS, manejo de ordenha, realização do teste Califórnia Mastite Teste (CMT). No período de Julho a Dezembro de 2015 foram realizadas 79 visitas pela equipe de campo e 6 palestras em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). As palestras eram de no máximo dez produtores por turma, em que eram transmitidos aos produtores o conhecimento teórico sobre como produzir um leite de boa qualidade. O assunto abordado era a adoção de medidas higiênicas na ordenha, teste da caneca, teste CMT, controle de mastite, refrigeração do leite e transporte do leite. Nos dias seguintes à palestra, todos os produtores que participavam eram visitados, para adquirirem o conhecimento prático, o representante do SENAR, acompanhava a ordenha do produtor para avaliar as não conformidades, anotando-as em um *check-list*, cedido pelo laticínio que avaliava tipo de ordenha, execução de procedimentos pré e pós ordenhas, manejo de linha de ordenha, manejo dos animais pós ordenha, vácuo de ordenha, limpeza de instalações e higienização de utensílios. No final da ordenha, o produtor era instruído sobre as não conformidades e as medidas que deveria adotar para a melhoria da qualidade de seu leite.

Todo o trabalho feito pelos técnicos de campo foi coordenado por análises estatísticas mensais, analisando o banco de dados do mês anterior, para definir as estratégias do mês atual. O banco de dados com todas as informações necessárias para as análises estatísticas era obtido através do site da Clínica do Leite e do *check-list* do laticínio. A Clínica do Leite realizava as análises sobre o CBT, CCS, gordura, proteína, entre outros exigidos pelo MAPA, a verificação continha todas as informações sobre as não conformidades realizadas na ordenha. Associando estas informações, eram realizadas as análises estatísticas e os gráficos para serem realizados os trabalhos de campo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP).

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Mestre do Curso de Engenharia Agrônômica (FUCAMP).

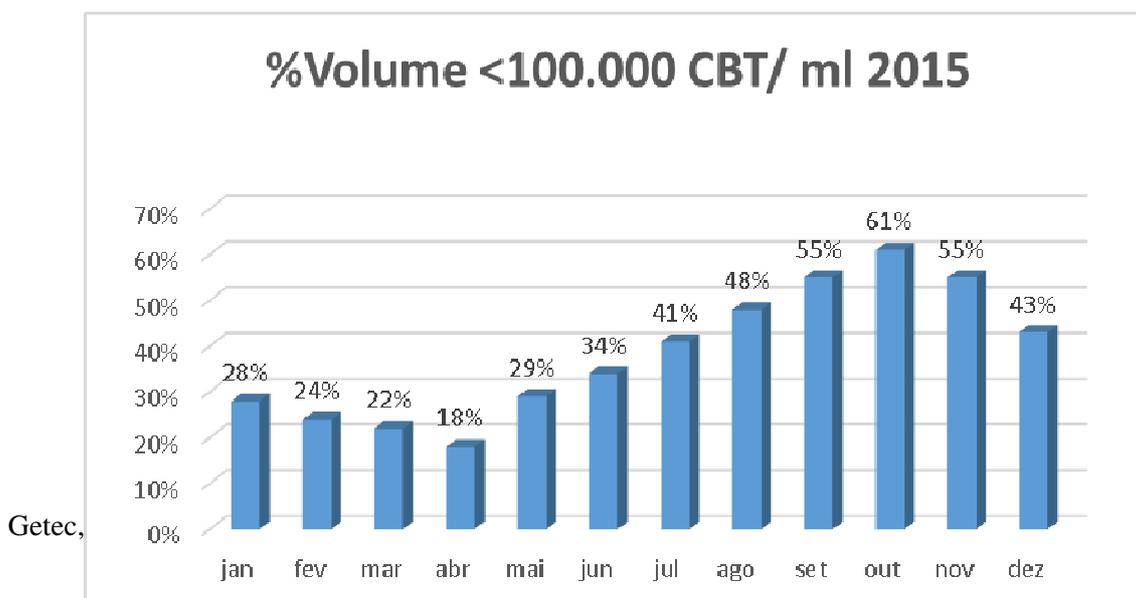
<sup>3</sup> Doutoranda em Química - Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil. E-mail: francisousavet@hotmail.com

Verificou-se no gráfico 1 que de Janeiro a Junho de 2015, as médias não ultrapassaram 34% das amostras com CBT abaixo de 100.000/ml. Observou-se que nos meses de Julho a Dezembro de 2015, as médias de CBT abaixo de 100.000/ml evoluíram para 61% deste total. Nas propriedades visitadas, os resultados obtidos mostram que fatores que ocasionavam simples falhas no manejo, como procedimentos de pré e pós ordenhas incorretos, falta de estrutura em algumas propriedades, aliada à falta de informação e assistência técnica, levaram a valores de CBT e CSS fora dos padrões estabelecidos na IN 62/2011.

Altas contagens bacterianas indicam falhas na limpeza dos equipamentos, na higiene da ordenha ou problemas na refrigeração do leite. Resultados de CBT inferiores a 20.000 ufc/ml refletem boas práticas de higiene (RIBEIRO NETO et al., 2012). A alta CTB pode causar vários prejuízos para a cadeia do leite, como alterações no sabor e odor do leite e derivados e alterações no tempo de validade do leite *in natura* e dos produtos lácteos, tendo, portanto, um importante impacto na segurança dos alimentos (EMBRAPA, 2010).

Condições higiênico-sanitárias das superfícies de equipamentos de ordenha e adequadas condições de armazenamento (resfriamento do leite a uma temperatura de 4°C em até duas horas após a ordenha) associado a boas práticas de higienização produzem sinergia na redução da CBT (FONSECA; PEREIRA, 1999; FAGUNDES et al., 2006). A refrigeração do leite na propriedade rural possibilita o aumento do tempo de armazenamento após a ordenha até o tratamento térmico na indústria. Nesse período, a população microbiana total do leite cru varia, principalmente uma grande quantidade de bactérias psicrotróficas pode se desenvolver e afetar a composição do leite (SANTANA, 2001).

Taffarel et al. (2013) descreveram em seu estudo que o leite com menor CBT foi aquele oriundo de tanques de expansão a granel, logo o resfriamento foi o principal fator responsável pelo padrão microbiológico do leite e o correto dimensionamento e funcionamento do sistema de resfriamento, é uma condição importante para manter a CBT baixa.



**Gráfico 1** - Porcentagem de análises de qualidade de leite em relação ao CBT dentro dos parâmetros da IN 62.

Observou-se que no gráfico 2, que o comportamento das porcentagens de análise de leite em relação ao CCS não sofreu grandes oscilações, verificando apenas 02 meses com picos de amostragem, março apresentou 48%, e dezembro com 47%. O restante do período oscilou em torno de 35% das amostras dentro dos parâmetros da IN 62.

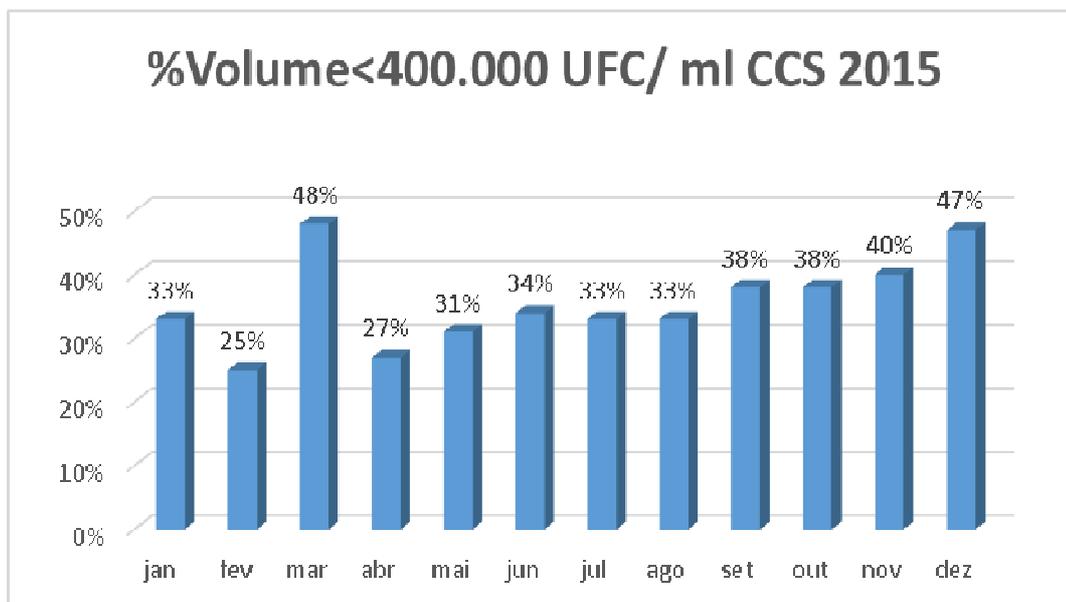
Valores descritos nos gráficos acima evidenciaram também a importância de um trabalho realizado no campo, lado a lado com os produtores, ressaltando a grande importância no manejo correto no dia a dia. Os produtores, que participaram ativamente do projeto de extensão, obtiveram reduções da CCS maiores do que os produtores que não participaram ativamente do programa. Os produtores que fizeram parte de todas as atividades do programa educativo, incluindo as fases de diagnóstico e planejamento participativo, obtiveram reduções maiores na CCS e CBT do que os produtores que participaram do programa apenas na fase de execução. É preciso fazer um trabalho bem elaborado em relação a qualidade de leite devido à grande parte dos produtores não terem as informações corretas de como executar corretamente o manejo adequado na hora de ordenhar e limpeza dos equipamentos.

O aumento da CCS ocorre quando há infecção bacteriana ou inflamação afetando o tecido mamário, resultando na migração de glóbulos brancos do sangue para a glândula mamária com a função de protegê-la do desafio bacteriano (DONG *apud* ALMEIDA, 2013). A CCS é usada como ferramenta para avaliação e monitoramento da saúde do úbere nos programas de controle e prevenção de mastite em vários países. Alta CCS no leite reduz a qualidade e o rendimento dos produtos lácteos, assim como a vida de prateleira. O aumento na CCS do leite está relacionado com alterações nos componentes do leite, como redução dos teores de lactose (menor capacidade de síntese pelas células epiteliais), gordura, caseína, cálcio e fósforo, aumento do teor de proteínas do soro e ácidos graxos livres de cadeia curta, e incremento da atividade proteolítica e lipolítica no leite (SANTOS, 2015).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP).

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Mestre do Curso de Engenharia Agrônômica (FUCAMP).

<sup>3</sup> Doutoranda em Química - Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil. E-mail: francisousavet@hotmail.com



**Gráfico 2-** Porcentagem de análises de qualidade de leite em relação ao CCS dentro dos parâmetros da IN 62.

Os programas educativos em relação a qualidade de leite, foram contestados por Santos e Fonseca (2007) sobre eficiente na modificação de aspectos culturais, sociais e tecnológicos de pequenos produtores de leite. Além disso, Santos (2007), descreve que manejos inadequados de ordenha e do rebanho, características dos tetos das vacas, equipamento de ordenha resultam em contaminações que causam mastite, provocando elevação dos valores de CBT e a CCS. Segundo TAKAHASHI et al. (2012), outros fatores também interferem sobre a CCS e CBT, como período do ano, ambiente, número de dias em lactação, volume de leite produzido por produtor relacionado à capacidade de resfriamento do leite considerando tempo x temperatura de armazenamento do leite e a higiene de ordenha.

Vale ressaltar ainda, que o leite do produtor cujas análises revelarem resultados fora do padrão deve ser, obrigatoriamente, submetido a nova coleta para análises em até 30 (trinta) dias. Nesse caso, o produtor deve ser comunicado da anormalidade para que adote as ações corretivas necessárias para o atendimento aos padrões de qualidade do leite. É de responsabilidade da indústria, também, cadastrar seus fornecedores junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e atualizá-lo sempre que necessário, e o transporte do leite da propriedade ao estabelecimento processador do leite (MAIA, 2014).

### 3 CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstrou o impacto positivo de um projeto de extensão executado por um laticínio, em que se mostrou produtivo e favorável para ambas as partes, já que para o laticínio receber um leite com qualidade agrega maior valor no mercado atual, e para os produtores produzir um leite com qualidade, resulta em maior bonificação e valor agregado ao seu produto final, podendo ter maior poder de negociação quando se vende um produto de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thamara Venâncio de. **Parâmetros de qualidade do leite cru bovino: contagem bacteriana total e contagem de células somáticas**. Universidade Federal de Goiás. Escola de Veterinária e Zootecnia. Dissertação de Mestrado. 2013. Disponível em: <<https://ppgca.evz.ufg.br>>. Acesso em: 09 nov 2016.

ANUALPEC. **Anuário Estatístico da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio Ltda., 2015.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. Aprova 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 dez. 2011. Seção 1, p.1-24.

BRITO, J. F. F.; CALDEIRA, G. A. V.; VERNEQUE, R. S.; BRITO, M. A. V. Sensibilidade e especificidade do “California Mastitis Test” como recurso diagnóstico da mastite subclínica em relação à contagem de células somáticas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 17, p. 49-53, 1997.

DÜRR, João Walter. **Como produzir leite de qualidade**. 4. ed. Brasília: SENAR, 2012. 44 p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Parâmetros de qualidade do leite**. 2010. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/>>. Acesso em: 12 out 2016.

FAGUNDES, C. M.; FISCHER, V.; SILVA, W. P.; CARBONERA, N.; ARAÚJO, M. R. Presença de *Pseudomonas spp* em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 568-572, 2006.

FONSECA, L.F.L.; PEREIRA, C.C. Importância, fatores determinantes e métodos de controle da qualidade microbiológica do leite. **Revista Raça Jersey**, n.24, 1999.

GALVÃO JÚNIOR, J.G.B.; RANGEL, A.H.N.; MEDEIROS, H.R.; SILVA, J.B.A.; AGUIAR, E.M.; MADRUGA, R.C.; JÚNIOR, D.M.L. Efeito da produção diária e da ordem

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP).

<sup>2</sup> Prof<sup>ª</sup>. Mestre do Curso de Engenharia Agrônoma (FUCAMP).

<sup>3</sup> Doutoranda em Química - Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil. E-mail: francisousavet@hotmail.com

de parto na composição físico-química do leite de vacas de raças zebuínas, **Acta Veterinária Brasilica**, v.4, n.1, p.25-30, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais**. 2008. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/> >. Acesso em: 10 nov 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal 2015**. 2015. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/>>. Acesso em: 10 nov 2016.

MAIA, Patrícia Vieira. **A Instrução Normativa 62**. 2014. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/>>. Acesso em: 09 nov 2016.

MARTINS, P.C.; YAMAGUCHI, L.C.T.; ARCURI, P.B.; ARCURI, E.F. O compromisso com a qualidade do leite no Brasil: In:\_\_\_\_\_. **Pagamento por qualidade no Brasil: motivações e obstáculos**. Passo Fundo: UPF, 2004.

MEZZADRI, F. P., 2014. **ANÁLISE DA CONJUNTURA AGROPECUÁRIA LEITE - ANO 2014**. Disponível em: < <http://www.agricultura.pr.gov.br/> > Acesso em: 09 nov 2016.

RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; JATOBÁ, R. B.; SILVA, A. M.; SILVA, C. X.; SILVA, M. J. A.; SANTORO, K. R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 5, p. 1343-1351, 2012.

RUAS, J.R.M.; Guimarães, A.S.; Carvalho, B.C.; Queiroz, D.S.; Silva, E.A. Produção de leite em ambiente de agricultura familiar: contribuição da pesquisa para sua sustentabilidade. Belo Horizonte: **Informe Agropecuário**. v.1 – n.256, 2010.

SANTANA, E.H.W.; BELOTI, V.; BARROS, M.A.F. Microrganismos psicrotóxicos em leite. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.15, n.88, p.27-33, 2001.

SANTOS M.V., FONSECA, L. F. L. **Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade de Leite**. São Paulo. Barueri Pirassununga Manole: Ed. dos Autores, 314 p. 2007.

SANTOS, Marcos Veiga. **Boas práticas de produção associadas á higiene de ordenha e qualidade do leite**. In: O Brasil e a nova era do mercado do leite – Compreender para competir. 1 ed. Piracicaba-SP: Agripoint Ltda, 2007, v. 1, p. 135-154.

SANTOS, Marcos Veiga. **Alto nível de CCS prejudica leite e derivados**. 2015. Disponível em: < <http://www.portaldbo.com.br/mundo-do-leite/artigos/alto-nivel-de-ccs-prejudica-leite-e-derivados/13465>>. Acesso em: 21 nov 2016.

TAFFAREL, L.E.; COSTA, P.B.; 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, 2013.

TAKAHASHI, F.H.; CASSOLI, L.D.; ZAMPAR, A.; MACHADO, P.F. Variação e monitoramento da qualidade do leite através do controle estatístico de processos. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.1, p. 99-107, 2012.

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A. V.; CARVALHO, G.; STOCK, L. A.; CHAIB FILHO, 11.; GARAGORRY, F. L. Distribuição espacial da pecuária leiteira no Brasil. In: REUNION LATINO AMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA), 20, Cuzco, Peru, 2007. **Anais ...** Cuzco, Peru: ALPA, 2007. 1 CDROM.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP).

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Mestre do Curso de Engenharia Agrônômica (FUCAMP).

<sup>3</sup> Doutoranda em Química - Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil. E-mail: francisousavet@hotmail.com