

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**CAMPUS DE ARAÇATUBA**

**FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A  
QUALIDADE DO LEITE**

**João Lucas Cânovas Delfino**  
Médico Veterinário

Araçatuba - SP  
2016

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CAMPUS DE ARAÇATUBA**

**FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A  
QUALIDADE DO LEITE**

**João Lucas Cânovas Delfino**

**Orientador: Prof. Adjunto Guilherme de Paula Nogueira  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Adjunto Elisa Helena Giglio Ponsano**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária – UNESP, Campus de Araçatuba, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal (Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal).

Araçatuba - SP  
2016

Catálogo na Publicação(CIP)  
Serviço de Biblioteca e Documentação – FMVA/UNESP

Delfino, João Lucas Cânovas

D378f

Fatores que influenciam a produtividade e a qualidade do leite /  
João Lucas Cânovas Delfino.

Araçatuba: [s.n], 2016.

53f. il.; CD-ROM

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio  
de Mesquita Filho”, Faculdade de medicina Veterinária de Araçatuba,  
2016.

Orientador: Prof. Adjunto: Guilherme de Paula Nogueira

Coorientadora: Profa. Adjunto: Elisa Helena Giglio Ponsano

1. Gado leiteiro. 2. Índices produtivos. 3. Produção a pasto.  
4. Análise de leite. 5. Regressão multivariada. I. T.

CDD 637.12

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

TÍTULO: Fatores que influenciam a produtividade e a qualidade do leite

---

---

**AUTOR: JOÃO LUCAS CÂNOVAS DELFINO**

**ORIENTADOR: GUILHERME DE PAULA NOGUEIRA**

**CO-ORIENTADORA: ELISA HELENA GIGLIO PONSANO**

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIA ANIMAL,  
área: Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal pela Comissão Examinadora:

  
Prof. Dr. GUILHERME DE PAULA NOGUEIRA

Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba - UNESP

  
Prof. Dr. CARLOS ANTONIO DE MIRANDA BOMFIM

Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal / Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba - UNESP

  
Profa. Dra. MARIA CAROLINA VILLANI MIGUEL

Curso de Medicina Veterinária / Centro Universitário Central Paulista - UNICEP

Araçatuba, 14 de julho de 2016.

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

**JOÃO LUCAS CÂNOVAS DELFINO** – nascido em Araçatuba-SP, no dia 13 de janeiro de 1990. Concluiu o ensino médio no ano de 2007. É Médico Veterinário formado em 14 de dezembro de 2012 pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Araçatuba. Durante a graduação, realizou estágios, extensão universitária e foi bolsista de iniciação científica, pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em dois projetos. Atua como Médico Veterinário da Casa da Agricultura de Brejo Alegre-SP (Prefeitura Municipal de Brejo Alegre-SP), desde setembro de 2013. Ingressou no curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, área de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal, em 5 agosto de 2013.

*“Amai-vos, eis o primeiro ensinamento; instruí-vos, eis o segundo.”*  
O Espírito de Verdade, Paris, 1860 (O Evangelho Segundo o Espiritismo)

*“Quando o servidor está pronto, o serviço aparece.”*  
André Luiz (psicografia de Francisco Cândido Xavier)

## DEDICATÓRIA

“Aos meus pais, Solibel e Alderico, e ao meu irmão Diogo, que são a minha base.

Aos meus avós maternos, Helena e Diogo, e aos meus avós paternos (*in memoriam*), Antônia e Vicente, que são a minha inspiração.”

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado a vida, a saúde, a família, os amigos e a oportunidade de trabalho e estudo.

A toda minha família, pela força e inspiração para a conclusão deste trabalho.

Aos meus amigos da turma XIX e de fora da faculdade, por fazerem parte da minha vida e pelo apoio nesta trajetória da pós-graduação.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), em especial à Faculdade de Medicina Veterinária, campus de Araçatuba, e a todos os seus colaboradores que participaram da minha formação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida no início do mestrado.

À Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, pelo apoio financeiro à pesquisa (projeto FUNEP número 005).

A todo o pessoal do Laboratório de Endocrinologia da Faculdade de Medicina Veterinária da UNESP, campus de Araçatuba.

Ao Professor Guilherme de Paula Nogueira, orientador que acreditou em mim desde a graduação e foi compreensivo nos momentos que mais precisei.

À Professora Elisa Helena Giglio Ponsano, pela disponibilidade em ser minha coorientadora.

À Professora Sílvia Helena Venturoli Perri, por toda a dedicação e paciência nas análises estatísticas.

A todos os produtores rurais que aceitaram participar da pesquisa, os quais muito me ensinaram no campo.

À Prefeitura Municipal de Brejo Alegre, em especial à Casa da Agricultura, meu local de trabalho desde setembro de 2013, por me apoiarem na execução do projeto.

Ao Médico Veterinário Thiago Luís Magnani Grassi, pelas ideias e grande ajuda na pesquisa, principalmente na parte de qualidade do leite.



Ao Engenheiro Agrônomo Washington Massao Oi, pela disposição e por prestar grande auxílio na pesquisa, em especial na parte de campo.

Ao Médico Veterinário Samuel Parizotto de Oliveira e ao Laticínio Nova Era (Clementina-SP) pela disponibilidade e essencial ajuda na pesquisa.

A todos aqueles que ajudaram, direta ou indiretamente, para que este projeto se tornasse realidade.

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	
SUMMARY.....	
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	11
1 Introdução.....	11
2 Revisão de literatura .....	12
2.1 Produção de leite no Brasil, em São Paulo e na microrregião de Birigui .....	12
2.2 Produção de leite a pasto .....	13
2.3 Agricultura familiar .....	14
2.4 Assistência técnica e extensão rural .....	16
2.5 Qualidade do leite .....	18
3 Considerações finais.....	21
Referências.....	21
CAPÍTULO 2 – ARTIGO CIENTÍFICO: FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DO LEITE .....	27
Resumo .....	27
Palavras-chave .....	28
Summary.....	29
Keywords .....	29
1 Introdução.....	30
2 Material e métodos .....	31
3 Resultados e discussão .....	35
4 Conclusões .....	41
Referências.....	42
CAPÍTULO 3 - IMPLICAÇÕES .....	45
APÊNDICES .....	47
Apêndice A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa ...	48
Apêndice B - Entrevista .....	51

## FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DO LEITE

**RESUMO** - No Brasil, a produção de leite tem importância social, bem como econômica, pois está presente em número significativo de propriedades com mão-de-obra familiar. Entretanto, baixas produtividade e qualidade ainda são características do leite brasileiro. O objetivo do trabalho foi identificar fatores que influenciam a produtividade, a contagem bacteriana total (CBT), a contagem de células somáticas (CCS) do leite e verificar se o produto está adequado às normas da legislação brasileira. A pesquisa se baseou em entrevista estruturada e coleta de leite das propriedades participantes (n=45), pertencentes à microrregião de Birigui-SP, para análise. Foram realizadas regressão multivariada, análise de variância multivariada, com pós-teste de Tukey, e determinou-se coeficiente de correlação entre variáveis. A produtividade média observada foi de  $6.274,9 \pm 4.981,4$  L/ha/ano. Observou-se que a produtividade foi influenciada positivamente pela base da alimentação volumosa e produção de leite por dia de intervalo entre partos. Não houve diferença significativa entre a produtividade das propriedades que utilizavam pastejo rotativo e fornecimento de volumoso no cocho, mas estas foram superiores àquelas que utilizavam pastejo contínuo ou pastejo alternado. O fato de se possuir tanque refrigerador individual favoreceu a menor CBT. Observou-se mais alta CCS no leite de produtores que realizavam o “California Mastitis Test” (CMT) com maior frequência. O leite de apenas quatro produtores (8,9%) apresentou-se adequado para todos os parâmetros analisados.

**Palavras-chave:** gado leiteiro; pastejo; agricultura familiar; análise multivariada; análise de leite

## FACTORS THAT INFLUENCE MILK PRODUCTIVITY AND QUALITY

**SUMMARY** - In Brazil, dairy production has social, as well as economic, importance, because it is present in significant number of farms with family labor. However, low productivity and low quality still are features of the Brazilian product. The aim of this study was to evaluate the influence of factors on milk productivity, total bacterial count (TBC) and somatic cell count (SCC) and verify if the product is suited to the requirements of Brazilian law. The research was based on data from structured interview and analyses of milk samples collected from each farm (n=45), which belongs to Birigui-SP microregion. Multivariate regression and multivariate analysis of variance, with Tukey's post-test, was performed and correlation coefficient was determined. The observed average productivity was  $6,274.9 \pm 4,981.4$  L/ha/year. Roughage feeding base and milk production per day of calving interval influenced positively the productivity. There was no difference in productivity between farms that used short-duration grazing system and roughage feeding in the trough, both had higher productivity than farms that used continuous grazing system and alternated grazing system. Milk of producers that had individual cooler tank had a lower TBC. It was observed that milk of producers that performed California Mastitis Test (CMT) frequently had a higher SCC. Milk from four farms (8.9%) was suitable for all analyzed parameters.

**Keywords:** dairy cattle; grazing; familiar agriculture; multivariate analysis; milk analysis

## **CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **1 INTRODUÇÃO**

A modernização da agricultura brasileira ocorreu a partir da década de 1960, mais voltada à produção de grãos, interferindo indiretamente na pecuária bovina de corte ou leite (SCHMITZ; SANTOS, 2013). Entretanto, a modernização direta da pecuária leiteira é mais recente, tendo ocorrido principalmente na década de 1990 (SCHMITZ; SANTOS, 2013). A economia mundial também passou por mudanças e, por isso, não é mais possível administrar o negócio rural como há 30 anos (SILVA et al., 2015). Apesar disso, é de extrema importância o respeito à cultura do produtor rural, cujo conhecimento ancora sua vida e vem solucionando seus problemas ao longo do tempo (BARROS, 2011).

No último censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, foi constatado que mais da metade do leite produzido no Brasil é proveniente de propriedades com mão-de-obra familiar (IBGE, 2006). Por isso, a produção de leite tem importância social, além de econômica. Problemas sociais são agravados pelo êxodo rural e assistência técnica deficiente, enquanto a baixa qualidade do leite e a inconstância produtiva prejudicam os problemas econômicos (BARROS, 2011). A produção leiteira tem importante papel na manutenção das famílias no campo, reduzindo o êxodo rural (ALMEIDA et al., 2015).

Estima-se crescimento da produção leiteira no Brasil para anos próximos (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014). Entretanto, a produtividade e a qualidade do leite brasileiro são baixas (RAMOS et al., 2014). Para melhoria destes aspectos, a assistência técnica e a extensão rural devem ser aprimoradas. Com esta finalidade, é necessário que se conheça os fatores que influenciam a produtividade e a qualidade do leite.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL, EM SÃO PAULO E NA MICRORREGIÃO DE BIRIGUI**

O rebanho bovino brasileiro é o segundo maior do mundo, com cerca de 219 milhões de cabeças, atrás somente da Índia (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2016). No ano de 2014, 10,9% do efetivo nacional total de bovinos correspondiam a vacas ordenhadas (IBGE, 2014). Em 2015, o Brasil foi responsável por 5,3% das, aproximadamente, 493 milhões de toneladas de leite produzidas no mundo (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2015). Entretanto, a média nacional da produtividade por vaca ao ano é de 1.526 litros, o que indica que a atividade, em geral, é desenvolvida em sistemas de produção pouco especializados (ZOCCAL, 2015).

O estado brasileiro maior produtor de leite é, historicamente, Minas Gerais (VALENTE et al., 2012), que, em 2014, produziu 9,37 bilhões de litros, correspondente a 26,6% da produção nacional (IBGE, 2014). Em segundo lugar encontra-se o estado do Rio Grande do Sul, seguido por Paraná, Goiás, Santa Catarina, São Paulo, Bahia, Rondônia, Mato Grosso e Pernambuco, respectivamente (ZOCCAL, 2015). Para o sexto colocado, o estado de São Paulo, o leite representa 2,6% do valor de produção agropecuária, sendo precedido por cana-de-açúcar, carne bovina, carne de frango, citricultura industrial, milho e ovos (MENEZES et al., 2012).

O leite no Brasil e em São Paulo é, em grande parte, proveniente de propriedades com baixa escala de produção. Por exemplo, em pesquisa na região do Médio Paranapanema, constatou-se que os pequenos produtores (até 100 litros por dia) são responsáveis por 67% do leite produzido na região, enquanto os médios produtores (100 a 300 litros por dia) são responsáveis pelos outros 33% (FURLANETO et al., 2008). Próximo a esta região, está a microrregião de Birigui. Pertencente à mesorregião de Araçatuba, trata-se de

uma das microrregiões de São Paulo e é composta por 18 municípios (IBGE, 2010). Segundo o último censo agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1.537 estabelecimentos agropecuários produziram leite na microrregião de Birigui em 2006 (IBGE, 2006).

## **2.2 PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO**

Grande parte do território brasileiro é de clima tropical, o que permite que a base da alimentação dos rebanhos leiteiros sejam as forrageiras tropicais, contudo, é necessário conhecer suas limitações para a adoção de estratégias adequadas de nutrição nas diferentes estações do ano (SILVA et al., 2010). O nível tecnológico a ser utilizado, como investimentos em fertilidade do solo e divisão de piquetes, influenciam nos resultados da forrageira implantada (SILVA et al., 2010).

Existem diferentes métodos de manejo do pastejo utilizando a divisão de piquetes. No pastejo contínuo, os animais permanecem em determinada área de forma irrestrita (CUNHA et al., 2013). Este método gera acúmulo de pasto rejeitado devido a pisoteio e dejeções, além de acúmulo de forragem pós-desfolha em diferentes áreas, em virtude da seletividade permitida pelo método em questão (CARVALHO et al., 2007). Apesar disso, a distribuição do pastejo pode ser melhorada com o posicionamento de pontos de atração, como bebedouros, saleiros e sombras (BAILEY, 2005 apud CARVALHO et al., 2007). No pastejo alternado, a área é dividida em poucos piquetes com longos períodos de ocupação, normalmente acima de 7 dias (CUNHA et al., 2013). Já o pastejo rotativo consiste em divisão dos pastos, onde os animais circulam de acordo com o ciclo de pastejo empregado, gerando distribuição homogênea do pastejo (CARVALHO et al., 2007).

Têm-se observado emprego de pastejo contínuo, predominantemente, em sistemas de pecuária de corte e de grandes áreas, enquanto que o pastejo rotativo predomina em propriedades menores, especialmente em pecuária

leiteira (CARVALHO et al., 2007). Além do pasto, pode-se usar outros volumosos na alimentação de vacas de leite, como silagem e feno (CARVALHO et al., 2003), fornecidos no cocho.

Por ser a forma mais prática e econômica de alimentação de bovinos, as pastagens devem continuar sendo a base da alimentação do rebanho brasileiro (LENZI, 2012). É necessário escolher a forrageira mais adequada para cada rebanho leiteiro em questão (SILVA et al., 2010).

Além das vantagens econômicas, devem ser levados em conta os aspectos relacionados ao bem-estar animal. Em vida livre, os bovinos vivem em pastos, sem território fixo e com comportamento de grupo bem desenvolvido (MOLENTO; BOND, 2008). Portanto, em sistemas de produção a pasto, os bovinos encontram-se em ambiente mais próximo do natural. Observou-se, em propriedades paulistas com sistema de pastejo, classificação de aceitável a excelente para o bem-estar animal (GARCIA; SILVA, 2014).

### **2.3 AGRICULTURA FAMILIAR**

Um papel central é desempenhado pela agricultura familiar na estratégia de superação da fome e na segurança alimentar brasileira (BRASIL, 2016). A agricultura familiar desempenha importante papel no contexto do agronegócio brasileiro, representando 84,4% das propriedades rurais, apesar de ocupar apenas 24,3% da área total de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2006). A agricultura familiar é a principal produtora de comida para o campo e para a cidade (BRASIL, 2016). Cerca de 60% dos alimentos consumidos no Brasil são produzidos por agricultores familiares (MENEZES et al., 2012).

O debate sobre desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, segurança alimentar e desenvolvimento local impulsiona a discussão sobre a importância da agricultura familiar no desenvolvimento brasileiro (GUANZIROLI; CARDIM, 2000). A agricultura familiar ganhou maior força com a criação do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura



Familiar) e com a elevação do número de assentados pela reforma agrária (GUANZIROLI; CARDIM, 2000).

A diversificação das atividades é uma das características mais marcantes da agricultura familiar (BARROS, 2011). Isso é muito importante, pois a sustentação das propriedades se dá pela variedade de produções, dentre as quais podemos citar a bovinocultura de leite (HUNT et al., 2009), que está presente em 36% das propriedades de agricultura familiar (GUANZIROLI; CARDIM, 2000). De acordo com Barros (2011), as estratégias gerenciais devem atender à lógica da organização existente na agricultura familiar, onde a complementariedade das atividades impedem os agricultores de conceberem cada atividade de forma isolada. A produção de leite significa mais que fonte de renda, mas uma forma de utilização da mão-de-obra de toda família (SCHMITZ; SANTOS, 2013).

Pode-se citar como indicadores de capacidade competitiva na produção de leite: escala, localização, tecnologia e qualidade do produto (MENEZES et al., 2012). As indústrias têm pagado a mais por volume de produção, o que vai contra o segmento de produtores familiares de leite, os quais são, em sua maioria, classificados como pequenos produtores (BARROS, 2011). Portanto, em relação à escala de produção, é necessário que os pequenos produtores atuem com cooperativismo, para que tenham quantias significativas de leite para negociar. Quanto à tecnologia, a legislação para qualidade do leite (BRASIL, 2011) induz, cada vez mais, sua aplicação na produção leiteira. A propriedade com mão-de-obra familiar é cuidada pelo seu próprio dono, o que representa uma vantagem, pois, geralmente, esse indivíduo acaba sendo mais atencioso com o sistema. Valente et al. (2012) constataram este fato, ao observarem que propriedades com mão-de-obra familiar no Estado de Minas Gerais apresentam maiores gastos com prevenção e menores gastos com tratamento.

Um fator importante na pecuária leiteira familiar é o processo sucessório do responsável pela atividade. Os jovens têm dificuldade em inserir a produção de leite como fonte de renda, buscando, na maioria das vezes, alternativas de

emprego na área urbana (ALMEIDA et al., 2015). Souza et al. (2013) relatam fatores observados em seu trabalho que interferem na definição de um sucessor na propriedade: quanto maior a propriedade, maiores as possibilidades de sucessão; filhos que participam mais das tomadas de decisão têm mais chances de suceder seus pais na atividade; o acesso ao crédito é fator levemente positivo para as chances de sucessão; há associação entre o filho não seguir nos estudos e o desejo de ser o sucessor; o fato de o produtor residir na cidade influenciou positivamente no processo de sucessão em região onde a principal atividade é a agropecuária, enquanto interferiu negativamente em região de centro urbano com maiores possibilidades de trabalho; não foi observada interferência do nível tecnológico na possibilidade de sucessão.

#### **2.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL**

Uma vez que as dificuldades de desenvolvimento dos pequenos produtores têm causa variada (MENEZES et al., 2012), há necessidade de análise econômica da atividade leiteira para utilização dos fatores de produção (terra, capital e trabalho) de maneira inteligente (LOPES et al., 2004). Muitas vezes, existe o problema de carência de assistência técnica. Para sucesso desta prática, as propostas iniciais devem ser mais simples, avançando em complexidade de forma gradativa, na medida em que se conquista a confiança dos produtores (BICCA, 1992).

Propriedades rurais de cunho familiar têm, em geral, baixas escalas de produção, o que dificulta a entrada e manutenção do produtor no comércio formal. Desta forma, técnicos, fiscais, extensionistas, pesquisadores e órgãos governamentais devem agir em conjunto para fazer com que toda propriedade seja encarada como uma empresa, viabilizando a produção (LOPES, 2007). Os técnicos devem agir essencialmente aumentando os lucros da propriedade, através da elevação da produtividade e redução de custos (VALENTE et al., 2012).

Pellegrin et al. (2010) realizaram pesquisa em quatro assentamentos rurais de Corumbá, Mato Grosso do Sul, a qual apontou para a maior incidência de problemas reprodutivos, como aborto, baixa taxa de parição e retenção de placenta. No mesmo trabalho, a falta de água e pasto para os animais foram atribuídos pelos produtores como as principais causas da baixa produtividade, além de outros fatores, como carrapato, mosca-do-chifre e mastite, sendo que as principais práticas sanitárias adotadas eram vacinação, controle de ectoparasitas, controle de endoparasitas e cura de umbigo. Valente et al. (2012) realizaram trabalho com propriedades de produção leiteira de Minas Gerais e constataram que os produtores agem de forma mais reativa do que proativa em relação às enfermidades, ou seja, só passam a utilizar medidas preventivas quando o nível de doença já se encontra elevado, o que, segundo o autor, não se trata de uma prática racional, uma vez que os gastos com prevenção equivalem a cerca de 25% dos gastos com tratamento.

Os dados de Hunt et al. (2009) mostraram que os produtores pesquisados em seu trabalho, que usavam intensivamente insumos, não estavam maximizando lucros. Isso mostra que o investimento em tecnologia, por si só, não significa aumento do lucro da empresa rural, se não houver assistência técnica. Em consonância, Lopes et al. (2004) relatam que os produtores estudados em seu trabalho tinham condições para produzir em médio prazo, mas a longo prazo eles estavam se descapitalizando.

O desenvolvimento dos produtores pode ser realizado através de extensão rural, cujo foco é a capacitação do ser humano, e assistência técnica, direcionada à propriedade em si (BICCA, 1992; CURCI et al., 2011). Pouco mais de 10% dos Médicos Veterinários brasileiros atuam na área de extensão rural (TONIN; DEL CARLO, 2014). Entretanto, nem sempre os produtores são alcançados. Em assentamento rural no município de Seropédica, Rio de Janeiro, 63,6% dos produtores de leite entrevistados relataram nunca terem recebido a visita de um Médico Veterinário, dois (18,2%) já foram visitados por veterinário particular e um produtor relatou ter recebido um técnico agrícola em sua propriedade (ZEGARRA et al., 2007). Na extensão rural, deve-se levar em

conta peculiaridades da agricultura familiar, para que se consiga um conhecimento novo, alicerçado na teoria e vivenciado na prática (ALMEIDA et al., 2015). A extensão deve buscar dignidade e sustentabilidade (BARROS, 2011).

Além disso, é importante o preparo das próximas gerações para o trabalho no meio rural. As políticas públicas para educação no campo não preparam jovens conscientes de sua realidade e capazes de assumir a propriedade rural familiar (DELFINI; OLIVEIRA, 2009, apud SOUZA et al., 2013). Este fato denota outra grande importância da extensão rural.

## **2.5 QUALIDADE DO LEITE**

A Instrução Normativa nº 62 (IN 62) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define o leite, sem outra especificação, como o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011). Os requisitos mínimos de qualidade que devem ser apresentados pelo leite cru refrigerado nas propriedades rurais, regulamentados pela IN 62 do MAPA (BRASIL, 2011), representam metas que os produtores têm dificuldade em atender (BORSANELLI et al., 2014). A baixa qualidade do leite brasileiro “in natura” está relacionada a práticas de produção, manejo de ordenha, estações do ano, localização geográfica e temperatura de conservação (MARCÍLIO, 2008).

O valor nutritivo do leite é importante para a saúde humana, mas, pela sua riqueza em substratos, como lactose, proteínas, ácidos graxos, sais minerais e vitaminas, ele é considerado um excelente meio de cultura para bactérias (RAMOS et al., 2014). A contagem bacteriana total (CBT), que tem relação com higiene e, quando alta, causa degradação do produto (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015), é um importante parâmetro de qualidade. Além de alterar facilmente a composição do leite (BARROS, 2011) a presença de

microrganismos no produto pode fazer com que ele se torne via de transmissão de patógenos zoonóticos (BARROS, 2011; BRADLEY, 2002). Isso ocorre, principalmente, no mercado de leite não pasteurizado ou por falhas na pasteurização (BRADLEY, 2002). Em pesquisa com produtores de leite de Coqueiral (MG), os problemas de qualidade mais marcantes foram as altas contagens bacterianas (BARROS, 2011).

Outro fator que causa mudanças nas características do leite é a mastite, que, segundo Bradley (2002), significa inflamação da glândula mamária. A mastite é a doença mais comum na pecuária leiteira e traz diversos prejuízos, que variam desde a redução da produção leiteira até a morte do animal por reação inflamatória sistêmica (BARROS, 2011). Sabe-se que, normalmente, animais com maiores aptidão leiteira, grau de pureza e produção de leite são mais afetados pela mastite (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015).

A mastite pode se apresentar na forma clínica ou subclínica. A primeira é caracterizada por sinais de inflamação no quarto acometido, como dor, calor, vermelhidão, edema, perda de função e alteração das características macroscópicas do leite, como grumos observados no teste da caneca telada (BARROS, 2011). Já a mastite subclínica não apresenta sinais clínicos evidentes da doença, sendo caracterizada por alterações na composição do leite, como aumento na Contagem de Células Somáticas (CCS), íons sódio e cloro e proteínas séricas, além de redução dos teores de caseína, lactose e gordura do leite (BARROS, 2011). O aumento da CCS, que pode ser detectado por testes auxiliares, como o “California Mastitis Test” (CMT), é o sinal clínico clássico. (BARROS, 2011).

Células somáticas são células de defesa, enviadas à glândula mamária pelo organismo animal para que combatam a infecção, e células de descamação do epitélio secretor de leite dos alvéolos e ductos lactíferos (BARROS, 2011). Alta CCS altera processos tecnológicos, como fermentação e coagulação do leite, prejudicando o aproveitamento do produto (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015).

Pode-se dividir, ainda, as mastites em contagiosa, adquirida, normalmente, durante a ordenha, de vaca para vaca, e ambiental, adquirida no intervalo entre as ordenhas, em geral (BARROS,2011). Patógenos contagiosos podem ser considerados organismos adaptados a viver na glândula mamária, ao contrário dos patógenos ambientais, que são invasores oportunistas (BRADLEY, 2002). Estima-se que existam mais de 150 espécies de microrganismos causadores de mastite (BARROS, 2011).

A associação entre alta CCS e patógenos contagiosos é bem reconhecida (BRADLEY, 2002). Para redução da CCS são necessárias boas práticas de higiene, tratamento dos casos de mastite clínica, manejo apropriado de animais com mastite subclínica, deixando-os por último na ordenha, e aplicação profilática de antibióticos na secagem da vaca (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015).

O tratamento de mastite, além de outras afecções de gado leiteiro, muitas vezes, é feito com substâncias antimicrobianas, que podem ter seus resíduos liberados no leite. De acordo com Bradley (2002), isso gera problemas de saúde pública, pois o uso extensivo de antibióticos no tratamento de mastite aumenta os riscos do surgimento de linhagens de bactérias resistentes, que podem entrar na cadeia alimentar. Barros (2011) relata que resíduos de antibióticos, além de prejudicarem a saúde do consumidor, prejudicam, também, o rendimento do produto.

Apesar da agroindústria ter programas de incentivo à qualidade, algumas questões sanitárias são de responsabilidade do produtor rural, fornecendo um produto de qualidade assegurada, protegendo sua saúde, a saúde da sua família, a saúde animal, o meio ambiente e a saúde coletiva (BORSANELLI et al., 2014). A qualificação de mão-de-obra é uma boa alternativa para melhorar a qualidade do leite no Brasil, devendo ser feito um treinamento intensivo e com tempo suficiente para eliminar todas as dúvidas (MARCÍLIO, 2008).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que grande parcela da produção de leite brasileira é proveniente da agricultura familiar (IBGE, 2006), nota-se a importância social, além de econômica da produção leiteira no Brasil. Somado a isso, as baixas produtividade e qualidade do leite no país (RAMOS et al., 2014) indicam a necessidade de melhorias em vários pontos dos sistemas de produção de leite brasileiros.

É possível, por meio de entrevista, conhecer diversos aspectos relacionados aos sistemas de produção de leite. Os tipos clássicos de entrevista são: não estruturada, semiestruturada e estruturada (MANZINI, 2012). Enquanto a entrevista não estruturada não possui roteiro previamente estabelecido, e a semiestruturada possui roteiro com perguntas abertas, composta por perguntas abertas, a entrevista estruturada é caracterizada por perguntas fechadas e análise quantitativa por meio dos conhecimentos da estatística (MANZINI, 2012).

Esta pesquisa baseou-se em coleta de dados, por meio de entrevista estruturada, dos sistemas de produção e em análise da qualidade do leite de cada produtor participante. Objetivou-se avaliar a influência de diferentes fatores sobre a produtividade, a CBT e a CCS do leite, além de verificar se a qualidade do produto estava adequada às normas da IN 62 do MAPA (BRASIL, 2011).

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. J. O.; ARAÚJO, V. V.; FEITOSA, P. J. S.; SILVA, A. F. A. Perfil sociocultural de produtores de leite bovino do município de São Bento do Uma (PE) e suas implicações sobre o manejo da ordenha. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 1, p. 122-135, 2015.

BARROS, R. A. **Produção familiar de leite e de saber: a extensão rural no controle da mastite e qualidade do leite na APA Coqueiral, MG.** 2011. 171 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Faculdade, Lavras. 2011.

BICCA, E. F. **Extensão rural: da pesquisa ao campo.** Guaíba: Agropecuária, 1992. 184 p.

BORSANELLI, A. C.; SAMARA S. I.; FERRAUDO A. S.; DUTRA, I. S. Escolaridade e volume de produção têm associação com a percepção de risco de produtores de leite no uso de produtos veterinários. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 10, p. 981-989, 2014.

BRADLEY, A. J. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**, v. 4, n. 2, p. 116-128, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa** n° 62. 2011. Disponível em: <[http://www.universidadedoleite.com.br/imagens/uploads/files/instru%C3%A7%C3%A3o\\_normativa\\_62.pdf](http://www.universidadedoleite.com.br/imagens/uploads/files/instru%C3%A7%C3%A3o_normativa_62.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano safra da agricultura familiar 2016-2017: alimentos saudáveis para o campo e a cidade.** 2016. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/sitemda/plano\\_safra](http://www.mda.gov.br/sitemda/plano_safra)>. Acesso em: 17 jul. 2016.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J. E. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. **Alimentação. Sistema de produção de leite (zona da Mata Atlântica)**, Juiz de Fora, n. 1, 2003.

CARVALHO, P. C. F.; SILVA, J. L. S.; MORAES, A.; FONTANELLI, R. S.; MACARI, S.; BREMM, C.; TRINDADE, J. K. Manejo de animais em pastejo em sistemas de integração lavoura-pecuária. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTERNATIONAL CROP-LIVESTOCK SYSTEMS, 2007, Curitiba. **Proceedings...** Curitiba: INTERNATIONAL CROP-LIVESTOCK SYSTEMS, 2007. p. 1-15.

CUNHA, R. A. R.; RIALTO, G. R. C.; ARARIPE, P. Qual método de pastejo você utiliza? 2013. Disponível em:



<<http://www.portalklff.com.br/publicacao.asp?id=1146&Qual%20m%C3%A9todo%20de%20pastejo%20voc%C3%AA%20utiliza?>>. Acesso em: 23 maio 2016.

CURCI, V. C. L. M.; OLIVEIRA, T. C. B.; QUEIROZ, L. H.; MORELLI, F. C. G. Condições higiênico-sanitárias na produção de leite em assentamento da região noroeste do estado de São Paulo. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 8, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2011/2011-julho-dezembro/1244-condicoes-higienico-sanitarias-na-producao-de-leite-em-assentamento-1/file.html>>.

Acesso em: 28 jul. 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Outlook Fiesp 2024**: projeções para o agronegócio brasileiro. São Paulo: FIESP, 2014. 100 p. Disponível em: <<http://apps2.fiesp.com.br/outlookDeagro/pt-BR>>. Acesso em: 31 jan. 2015.

FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T.; SALLA, D. A. Caracterização do sistema produtivo de leite na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. p. 1-11.

GARCIA, P. R.; SILVA, I. J. O. Bem-estar animal em propriedades leiteiras com sistemas de pastejo, no Estado de São Paulo. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOÉTICA E BEM-ESTAR ANIMAL, 2014, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2014. p. 268-271.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. (Coord.) **Novo retrato da agricultura familiar**: o Brasil redescoberto. Brasília: INCRA, 2000. 74 p. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/novoretratoID-3iTs4E7R59.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2015.

HUNT, D.; SHIKI, S.; RIBEIRO, R.; BIASI, D.; FARIA, A. P. Comparação de indicadores de desempenho de produtores de leite localizados dentro e fora de assentamentos de reforma agrária no Triângulo Mineiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 1, p. 211-248, 2009.

- IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 265 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2015.
- IBGE. Censo demográfico 2010, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010sp.asp?o=3&i=P>>. Acesso em: 16 jul. 2016.
- IBGE. **Produção da pecuária municipal 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. v. 42. 36 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2014/default.shtm>>. Acesso em: 7 jul. 2016.
- LENZI, A. Fundamentos do pastoreio racional voisin. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 1, p. 82-94, 2012.
- LOPES, A. D. **Caracterização de unidades produtoras de leite na área de abrangência do escritório de desenvolvimento rural de Jaboticabal-SP**. 2007. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 2007.
- LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 883-892, 2004.
- MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percursos**, v. 4, n. 2, p. 149-171, 2012.
- MARCÍLIO, T. **Qualidade do leite**. 2008. 65 f. Monografia (Especialização) - Universidade Castelo Branco, Faculdade, Florianópolis. 2008.
- MENEZES, C. C. P.; MARTINES, L.; NETTO, C. P. Projeto CATI Leite. **CATI Leite**. n. 80, p. 1-12, 2012.
- MOLENTO, C.F.M.; BOND, G.B. Aspectos éticos e técnicos da produção de bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOÉTICA E BEM-ESTAR

- ANIMAL, 2008, Recife, PE. **Anais...** Recife: Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2008. p.43-48.
- PELLEGRIN, A. O.; TOMICH, R. G. P.; CAMPOLIN, A. I.; LIMA, J. S.; CAVALCANTE, J. Epidemiologia participativa para avaliação sanitária em rebanhos bovinos de assentamentos rurais e pequenas comunidades. **Cadernos de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 1-4, 2010.
- RAMOS, M. P. P.; PINTO, C. L. O.; CARVALHO, S. L.; CANGUSSÚ, L. V.; FREITAS, R. A.; LACERDA, J. S. J. Qualidade microbiológica e fatores que influenciam a produção de leite obtido de propriedades de base familiar no município de São Mateus, ES. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2014.
- RIBEIRO JUNIOR, J. C.; TAMANINI, R.; SILVA, L. C. C.; BELOTI, V. Quality of milk produced by small and large dairy producers. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 883-888, 2015.
- SCHMITZ, A. M.; SANTOS, R. A. A produção de leite na agricultura familiar do Sudoeste do Paraná e a participação das mulheres no processo produtivo. **Revista Terra Plural**, v. 7, n. 2, p. 339-355, 2013.
- SILVA, J. J.; CARVALHO, D. M. G.; GOMES, R. A. B.; RODRIGUES, A. B. C. Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 1, p. 26-36, 2010.
- SILVA, M. F.; PEREIRA, J. C.; GOMES, S. T.; NASCIF, C.; GOMES, A. P. Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de produção de leite. **Revista de política agrícola**, v. 24, n. 1, p. 62-73, 2015.
- SOUZA, J. C. M.; FIÚZA, A. L. C.; PEREIRA, C. M. M. A.; AMODEO, B. P. O processo sucessório em propriedades de produtores de leite nos municípios de Coronel Xavier Chaves e Silverânia, em Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 60, n. 5, p. 603-609, 2013.
- TONIN, F.; DEL CARLO, R.J. Números da Medicina Veterinária e Zootecnia do Brasil. **Revista CFMV**, v. 20, p. 44-48, 2014.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Cattle selected countries summary**. USDA, 2016. 1 p. Disponível em:

<<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=Cattle+Selected+Countries+Summary&hidReportRetrievalID=2615&hidReportRetrievalTemplateID=7>>. Acesso em: 29 jul. 2016.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Dairy**: world markets and trade. USDA, 2015. 21 p. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/dairy.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2016.

VALENTE, L. C. M.; SOUZA, E. C.; VALE, S. M. L. R.; BRAGA, M. J. Relação entre gastos preventivos e com tratamento: levantamento da situação em fazendas produtoras de leite de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 1, p. 212-220, 2012.

ZEGARRA, J. J. Q.; OLIVEIRA, B. C. R. S.; SILVA, R. A.; CARNEIRO, O. B.; BOTTEON, R. C. C. M.; BOTTEON, P. T. L. Aspectos da produção leiteira em pequenas unidades de produção familiar no assentamento Mutirão Eldorado em Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 14, n. 1, p. 12-18, 2007.

ZOCCAL, R. A Região Sul se fortalece no leite. **Panorama do Leite**, Juiz de Fora, v. 7, n. 75, p. 4-6, 2015.

## **CAPÍTULO 2 – ARTIGO CIENTÍFICO: FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DO LEITE**

### **Fatores que influenciam a produtividade e a qualidade do leite**

João Lucas Cânovas Delfino<sup>1\*</sup>, Thiago Luís Magnani Grassi<sup>1</sup>, Elisa Helena Giglio Ponsano<sup>1</sup>, Guilherme de Paula Nogueira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Araçatuba-SP

\*e-mail: jlcdelfino@gmail.com

**RESUMO** - No Brasil, a produção de leite tem importância social, bem como econômica, pois está presente em número significativo de propriedades com mão-de-obra familiar. Entretanto, baixas produtividade e qualidade ainda são características do leite brasileiro. O objetivo do trabalho foi identificar fatores que influenciam a produtividade, a contagem bacteriana total (CBT), a contagem de células somáticas (CCS) do leite e verificar se o produto está adequado às normas da legislação brasileira. A pesquisa se baseou em entrevista estruturada e coleta de leite das propriedades participantes (n=45), pertencentes à microrregião de Birigui-SP, para análise. Foram realizadas regressão multivariada, análise de variância multivariada, com pós-teste de Tukey, e determinou-se coeficiente de correlação entre variáveis. A produtividade média observada foi de 6.274,9±4.981,4 L/ha/ano. Observou-se que a produtividade foi influenciada positivamente pela base da alimentação volumosa e produção de leite por dia de intervalo entre partos. Não houve diferença significativa entre a produtividade das propriedades que utilizavam pastejo rotativo e fornecimento de volumoso no cocho, mas estas foram superiores àquelas que utilizavam pastejo contínuo ou pastejo alternado. O fato de se possuir tanque refrigerador individual favoreceu a menor CBT. Observou-se mais alta CCS no leite de produtores que realizavam o “California Mastitis

Test” (CMT) com maior frequência. O leite de apenas quatro produtores (8,9%) apresentou-se adequado para todos os parâmetros analisados.

**Palavras-chave:** gado leiteiro; pastejo; agricultura familiar; análise multivariada; análise de leite

## **Factors that influence milk productivity and quality**

**SUMMARY** - In Brazil, dairy production has social, as well as economic, importance, because it is present in significant number of farms with family labor. However, low productivity and low quality still are features of the Brazilian product. The aim of this study was to evaluate the influence of factors on milk productivity, total bacterial count (TBC) and somatic cell count (SCC) and verify if the product is suited to the requirements of Brazilian law. The research was based on data from structured interview and analyses of milk samples collected from each farm (n=45), which belongs to Birigui-SP microregion. Multivariate regression and multivariate analysis of variance, with Tukey's post-test, was performed and correlation coefficient was determined. The observed average productivity was  $6,274.9 \pm 4,981.4$  L/ha/year. Roughage feeding based and milk production per day of calving interval influenced positively the productivity. There was no difference in productivity between farms that used short-duration grazing system and roughage feeding in the trough, both had higher productivity than farms that used continuous grazing system and alternated grazing system. Milk of producers that had individual cooler tank had a lower TBC. It was observed that milk of producers that performed California Mastitis Test (CMT) frequently had a higher SCC. Milk from four farms (8.9%) was suitable for all analyzed parameters.

**Keywords:** dairy cattle; grazing; familiar agriculture; multivariate analysis; milk analysis

## 1 Introdução

A produção de leite no Brasil em 2015 foi de 26 milhões e 300 mil toneladas (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2015) e estima-se que ela cresça 3,2% ao ano até 2024 (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014). Predominam, no país, os sistemas de produção cuja base da alimentação é o pasto (SILVA et al., 2010).

Produtores de leite de grande porte, majoritariamente, se dedicam exclusivamente ao produto em questão, enquanto que a maioria daqueles de pequeno porte desempenham outras atividades agrícolas (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015). De acordo com o último censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, do total de leite produzido no Brasil, 58% é proveniente de propriedades de cunho familiar (IBGE, 2006), onde, muitas vezes, o conhecimento técnico é escasso. As dificuldades dos pequenos produtores têm causa variada, como questões gerenciais, sanitárias, de manejo e capacidade de investimento (MENEZES et al., 2012).

As baixas produtividade e qualidade do leite cru no Brasil são devidas a práticas inadequadas de higiene e falta de controle sanitário do rebanho (RAMOS et al., 2014). A Instrução Normativa nº 62 (IN 62) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) regulamenta a identidade e os requisitos mínimos de qualidade para leite cru refrigerado nas propriedades rurais (BRASIL, 2011). Dentre os parâmetros de qualidade, a contagem bacteriana total (CBT) e a contagem de células somáticas (CCS) são dois dos mais importantes. A CBT está relacionada com higiene na ordenha, estoque e transporte do leite e, quando ela está alta, há degradação do produto, com consequente redução de sua vida de prateleira (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015). A presença de microrganismos no leite pode fazer com que ele se torne via de transmissão de zoonoses (BARROS, 2011; BRADLEY, 2002). Alta CCS é característica de mastite (BARROS, 2011) e altera processos tecnológicos, causando queda no aproveitamento industrial para fabricação de produtos lácteos (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015).



O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes fatores sobre a produtividade, a CBT e a CCS do leite. Buscou-se, também, verificar se a qualidade do produto estava adequada às normas da IN 62 do MAPA (BRASIL, 2011).

## **2 Material e métodos**

Esta pesquisa foi submetida a apreciação ética, via sistema da Plataforma Brasil, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Araçatuba, sob o número 53191916.4.0000.5420 (parecer CEP 1.447.015).

A pesquisa se baseou em coleta de dados, por meio de entrevista estruturada, dos sistemas de produção e em análise de leite de cada produtor participante. Entrevistas estruturadas são baseadas em um roteiro prévio, perguntas fechadas e análise quantitativa, por meio dos conhecimentos da estatística (MANZINI, 2012).

Foi realizada amostragem por conveniência, devido à falta de informação sobre a população a ser abordada e à facilidade de contato com certos produtores participantes e técnicos das Casas da Agricultura. Buscando uma variação que permita possível inferência a outras regiões, foram escolhidos 15 produtores de cada estrato (pequeno, médio e grande porte), totalizando uma amostra de 45 propriedades de leite. A caracterização de cada estrato foi definida pela produção de leite diária (FURLANETO et al., 2008): pequeno produtor - até 100 litros; médio produtor - 101 a 300 litros; grande produtor - mais de 300 litros.

Todas as propriedades participantes eram pertencentes à microrregião de Birigui-SP. O clima desta localidade é tropical chuvoso com inverno seco, sendo a temperatura média do mês mais frio superior a 18°C e a precipitação do mês mais seco inferior a 60 mm (MIRANDA et al., 2015). A microrregião de Birigui é composta por 18 municípios, está inserida na mesorregião de

Araçatuba, Estado de São Paulo, possui 257.531 habitantes e uma área de 4.510,9 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

A avaliação dos fatores que influenciam a produtividade de leite foi feita a partir dos dados coletados por entrevista estruturada. A produtividade, expressa como a quantidade de litros de leite produzidos por ano dividida pela área útil da pecuária leiteira em hectares (ha), ou seja, litros/ha/ano, foi utilizada como variável resposta da pesquisa. Suas variáveis preditoras numéricas são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis preditoras numéricas da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui em relação à variável resposta "produtividade" (L/ha/ano)

Variável	Unidade de medida
Escrituração zootécnica <sup>(1)</sup>	(não se aplica)
Vacinas não obrigatórias aplicadas	(não se aplica)
Tempo na atividade	anos
Intervalo entre partos (IEP)	meses
Idade ao primeiro parto (IPP)	meses
Produção de leite (PL) diária por vaca em lactação (VL)	litros
PL por dia de IEP	litros
Porcentagem de VL	%
Porcentagem de vacas no rebanho	%
Porcentagem de VL no rebanho	%

<sup>(1)</sup> 0 a 10, dependendo do número de respostas "sim" ao se perguntar o produtor anotava cada uma das seguintes informações: data de cobertura, data de parição, controle leiteiro individual, produção de leite total, ficha individual das vacas, secagem das vacas, pesagem de fêmeas de reposição, calendário sanitário, despesas, receita.

O cálculo da produção de leite (PL) por dia de intervalo entre partos (IEP) é feito dividindo-se a produção de leite na lactação, em kg, pelo IEP, em dias (FERREIRA; MIRANDA, 2007). Levando-se em conta que há divergência no método de mensuração do leite (em litros ou em kg) entre os autores (LOPES et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2007; RUAS et al., 2007), optou-se por considerar a produção leiteira em litros, uma vez que o presente trabalho foi feito com base em entrevistas e o método de mensuração da produção de leite não faria diferença nas respostas. A PL por dia de IEP pode ser calculada, também, dividindo-se a PL diária pelo total de vacas (lactantes e secas).

As variáveis preditoras categóricas, para a variável resposta produtividade (L/ha/ano), são apresentadas na Tabela 2, sendo que, para cada resposta, foi atribuído um escore utilizado na análise estatística.

Tabela 2 - Variáveis preditoras categóricas da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP em relação à variável resposta produtividade (L/ha/ano) e seus respectivos escores

Variável	Categorias			
	1	2	3	4
Leite é atividade principal?	não	sim	(não se aplica)	(não se aplica)
Possui outras atividades?	não	sim	(não se aplica)	(não se aplica)
Assistência técnica	não tem	pública	particular	(não se aplica)
Grau de escolaridade <sup>(1)</sup>	EF incompleto	EF completo	EM completo	ES completo
Família trabalha na atividade?	não	sim	(não se aplica)	(não se aplica)
Faz parte de associação?	não	sim	(não se aplica)	(não se aplica)
Base da alimentação volumosa	pastejo contínuo	pastejo alternado	pastejo rotativo <sup>(2)</sup>	cocho
Divide vacas em lotes?	não	sim	(não se aplica)	(não se aplica)
Fornecimento de concentrado	não fornece	sem critério	por produção	(não se aplica)
Coertura <sup>(3)</sup>	somente MN	MC	IA e MN	somente IA

<sup>(1)</sup>EF=ensino fundamental; EM=ensino médio; ES=ensino superior. <sup>(2)</sup>foram considerados como pastejo rotativo apenas os sistemas que adotavam período de ocupação máximo de um dia por piquete. <sup>(3)</sup>MN=monta natural; MC=monta controlada; IA=inseminação artificial.

Para o estudo sobre a qualidade do leite, foram realizadas as análises higiênico-sanitárias e físico-químicas exigidas pela IN 62 (BRASIL, 2011) para leite cru refrigerado. Amostras de leite cru foram coletadas dos tanques de expansão ou dos latões (no caso dos produtores que não possuíam tanque individual) presentes nas propriedades selecionadas. As amostras foram depositadas em recipientes plásticos estéreis, acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo e mantidas resfriadas a 4°C, aproximadamente, até o momento das análises.

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: acidez titulável em graus Dornic, estabilidade ao álcool (Alizarol), determinação de densidade a 15 °C e determinação do índice crioscópico, segundo metodologia convencional recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005). As análises referentes ao teor de gordura, determinação do extrato seco desengordurado e teor de proteína foram determinadas por método rápido utilizando analisador ultrassônico de leite (Lactoscan SL, Milkotronic, Bulgária) conforme recomendação do fabricante.

Para a CBT, as amostras de leite foram submetidas a três diluições ( $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  e  $10^{-5}$ ) em água peptonada 0,1% para posterior semeadura em placas descartáveis contendo meio de cultura apropriado para mesófilos aeróbios (Petrifilm 6400, 3M, Brasil). A contagem das unidades formadoras de colônia (UFC/ml) foi realizada 48 horas após incubação em estufa a 35°C. A CCS do leite (CS/ml) foi realizada por meio de *kit* comercial (Kit Somaticell, Cap-Lab,

Brasil) e a análise de resíduos de antimicrobianos por teste comercial (Eclipse 50, Cap-Lab, Brasil).

A avaliação dos fatores que influenciam a CBT e a CCS do leite foi feita a partir dos dados coletados na entrevista. A PL diária (litros) foi a variável preditora numérica para a variável resposta CBT (UFC/ml). A PL diária (litros) e a PL diária por VL (litros) foram as variáveis preditoras numéricas para a variável resposta CCS (CS/ml). As variáveis preditoras categóricas para CBT e CCS são apresentadas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 - Variáveis preditoras da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP em relação à variável resposta "contagem bacteriana total (UFC<sup>(1)</sup>/mL)"

Variável	Categorias		
	1	2	3
Tipo de ordenha	manual	balde-ao-pé	canalizada
O local de ordenha é cimentado?	não	sim	(não se aplica)
Teste da caneca de fundo preto diário?	não	sim	(não se aplica)
Faz lavagem com água?	não	sim	(não se aplica)
Faz "pré-dipping"?	não	sim	(não se aplica)
Utiliza papel-toalha?	não	sim	(não se aplica)
Tipo de tanque	não tem - comunitário	próprio - emprestado	(não se aplica)

<sup>(1)</sup>UFC=unidades formadoras de colônia.

Tabela 4 - Variáveis preditoras da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP em relação à variável resposta "contagem de células somáticas (CS<sup>(1)</sup>/mL)"

Variável	Categorias		
	1	2	3
Tipo de ordenha	manual	balde-ao-pé	canalizada
O local de ordenha é cimentado?	não	sim	(não se aplica)
Teste da caneca de fundo preto diário?	não	sim	(não se aplica)
Teste CMT <sup>(2)</sup> para mastite	não	esporádico <sup>(3)</sup>	frequente <sup>(4)</sup>
Faz "pós-dipping"?	não	sim	(não se aplica)
Tipo de aleitamento dos bezerros	artificial	artificial e natural	natural

<sup>(1)</sup>CS=células somáticas; <sup>(2)</sup>CMT="California Mastitis Test"; <sup>(3)</sup>intervalo entre as realizações maior que 15 dias; <sup>(4)</sup>quinzenalmente, no mínimo.

Para avaliação da influência de diferentes fatores sobre a produtividade de leite foi utilizada estatística multivariada (SAS, 2016). Dentro desta técnica, foi realizada regressão multivariada e análise de variância multivariada com pós-teste de Tukey. Determinou-se, também, o coeficiente de correlação entre as variáveis numéricas. A estatística multivariada também foi utilizada para estudo sobre a qualidade do leite. Realizou-se regressão multivariada tanto para CBT quanto para CCS, separadamente, cada uma com suas respectivas variáveis preditoras. Também foi determinado o coeficiente de correlação entre

as variáveis preditoras de CBT e CCS, separadamente. As variáveis resposta (produtividade, CBT e CCS) foram transformadas em logaritmo para normalização dos dados. A estatística descritiva foi realizada para os dados obtidos na entrevista, para CBT e para CCS. Os resultados foram comparados aos parâmetros da IN 62 (BRASIL, 2011) para verificação do cumprimento das normas pelos produtores.

### 3 Resultados e discussão

Na presente pesquisa, foram incluídas apenas propriedades com base da alimentação volumosa em sistema de pastejo ou no máximo, em cocho de semiconfinamento. A produtividade média encontrada no trabalho (Tabela 5) foi numericamente maior ( $6.274,9 \pm 4.981,4$  L/ha/ano) daquela encontrada em propriedades leiteiras do Extremo Sul da Bahia ( $895,28 \pm 383,97$  L/ha/ano), onde a pastagem é o volumoso exclusivo das águas (OLIVEIRA et al., 2007). Em pesquisa com propriedades leiteiras de Minas Gerais, foi encontrada produção de leite na ordem de  $6.818,31 \pm 1.756,51$  kg/ha/ano para semiconfinamento (LOPES et al., 2012), sendo este resultado semelhante ao encontrado no presente estudo. A média, desvio padrão, mínimo e máximo dos índices produtivos são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Média, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis numéricas da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Produtividade (L/ha/ano)	6.274,9	4.981,4	506,9	23.227,3
IEP <sup>(1)</sup> (meses)	13,1	1,3	11,5	18,0
IPP <sup>(2)</sup> (meses)	33,2	3,7	24,0	42,0
PL <sup>(3)</sup> diária (L)	287,2	281,3	40,0	1.350,0
PL diária por VL <sup>(4)</sup> (L)	10,9	4,8	3,2	21,8
PL por dia de IEP (L)	7,8	3,9	2,2	19,3
VL (%)	71,0	14,2	33,3	95,1
Vacas no rebanho (%)	58,3	15,9	32,3	100,0
VL no rebanho (%)	41,4	14,0	14,5	73,7
Tempo na atividade (anos)	18,9	11,8	2,0	48,0
Escrituração zootécnica <sup>(5)</sup>	5,6	2,5	0,0	10,0
Vacinas não obrigatórias aplicadas	1,1	0,8	0,0	3,0
CBT (UFC <sup>(6)</sup> /mL)	6.986.977,8	18.961.790,7	11.000	120.000.000
CCS (CS <sup>(7)</sup> /mL)	608.911,1	414.802,9	89.000	1.970.000

<sup>(1)</sup>IEP=intervalo entre partos; <sup>(2)</sup>IPP=idade ao primeiro parto; <sup>(3)</sup>PL=produção de leite; <sup>(4)</sup>VL=vaca em lactação; <sup>(5)</sup>escrituração zootécnica=0 a 10, dependendo do número de respostas "sim" ao se perguntar se o produtor anotava cada uma das seguintes informações: data de cobertura, data de parição, controle leiteiro individual, produção de leite total, ficha individual das vacas, secagem das vacas, pesagem de fêmeas de reposição, calendário sanitário, despesas, receita; <sup>(6)</sup>UFC=unidades formadoras de colônia; <sup>(7)</sup>CS=células somáticas.

Um índice de vacas em lactação (VL) acima de 75% é considerado bom para sistemas de produção de leite a pasto ou semiconfinamento (FERREIRA; MIRANDA, 2007) e está próximo do encontrado neste trabalho (Tabela 5). Considera-se ideal o IEP de 12 meses, principalmente para rebanhos mestiços, podendo ser adotado o índice de 14 meses para a raça Holandesa (CAMPOS; FERREIRA, 2006). A presença desta raça foi pouco observada nas propriedades avaliadas neste trabalho, no qual o IEP (Tabela 5) aproximou-se do ideal e cujo predomínio foi de animais da raça Girolando. Da mesma forma, a IPP apresentada na Tabela 5 assemelhou-se ao ideal de 30 a 32 meses para fêmeas mestiças (FERREIRA; MIRANDA, 2007). Conforme mostrado na Tabela 5, a porcentagem média de vacas no rebanho esteve acima da composição ideal de 50% (CAMPOS; FERREIRA, 2006), enquanto a porcentagem média de VL no rebanho esteve bem próxima dos 42% ideais (CAMPOS; FERREIRA, 2006).

A PL por dia de IEP associa fatores produtivos e reprodutivos e é o melhor índice para se medir a eficiência da atividade leiteira (FERREIRA; MIRANDA, 2007), sendo, por isso, mais elucidativo que a PL diária por VL. Alguns fatores, como a base genética dos animais, podem influenciar a PL por dia de IEP. Foram observados maiores valores para este índice ( $p < 0,05$ ) em fêmeas de base genética materna Gir ( $5,06 \pm 1,38$  kg) em comparação com fêmeas de base genética materna Guzerá ( $4,37 \pm 1,68$ kg), em trabalho com novilhas F1 Holandês x Zebu (RUAS et al., 2007), valores inferiores à média observada neste estudo (Tabela 5).

As vacinas não obrigatórias citadas durante as entrevistas foram contra clostridioses, paratifo, leptospirose, ceratoconjuntivite, rinotraqueíte infecciosa bovina e diarreia viral bovina. A escrituração zootécnica mais frequente foi a data de parição, realizada por 88,9% (40/45) dos produtores entrevistados, enquanto que a menos frequente foi a pesagem de fêmeas de reposição, feita por apenas 8,9% (4/45) dos produtores.

O leite foi a atividade principal para 73,3% (33/45) dos produtores entrevistados. A assistência técnica era exclusivamente pública para 53,4%

(24/45) dos produtores, particular para 22,2% (10/45) e 24,4% (11/45) não recebiam esse tipo de serviço. Outras atividades eram desempenhadas por 73,3% (33/45) dos entrevistados. O grau de escolaridade observado variou entre ensino fundamental incompleto (37,7% - 17/45), ensino fundamental completo (8,9% - 4/45), ensino médio completo (35,6% - 16/45) e ensino superior completo (17,8% - 8/45). A família trabalhava diretamente na atividade em 77,8% (35/45) das propriedades visitadas e 64,4% (29/45) dos produtores faziam parte de algum tipo de associação.

Do total de produtores, 28,9% (13/45) dividia as vacas em lotes. Apenas 6,7% (3/45) dos entrevistados não fornecia concentrado ao rebanho, enquanto 22,2% (10/45) fornecia sem critério e 71,1% (32/45) fornecia por produção. A base da alimentação volumosa mais observada foi pastejo rotativo (51,2% - 23/45) seguido de pastejo contínuo (22,2% - 10/45), pastejo alternado (13,3% - 6/45) e fornecimento no cocho (13,3% - 6/45). Para a reprodução, 59,9% (27/45) dos produtores utilizava somente monta natural (MN), 6,7% (3/45) monta controlada, 15,6% (7/45) MN e inseminação artificial (IA) e 17,8% (8/45) somente IA.

Conforme apresentado na Tabela 5, a média da CBT e da CCS estiveram acima do limite estabelecido pela IN 62 (BRASIL, 2011). A CBT é um parâmetro com alto grau de variabilidade, sendo necessário um acompanhamento mês a mês do rebanho para que seja afirmada a real qualidade microbiológica do leite (BARROS, 2011). Este fato, juntamente com as diferenças entre os sistemas produtivos, explica o elevado desvio padrão apresentado por esta variável (Tabela 5).

O tipo de ordenha mais frequente foi balde-ao-pé (64,4% - 29/45), seguido por manual (20,0% - 9/45) e canalizada (15,6% - 7/45). Todos os produtores responderam ter local de ordenha coberto, que era cimentado em 68,9% (31/45). Apenas 13,3% (6/45) realizavam o teste da caneca de fundo preto diariamente. O "California Mastitis Test" (CMT) era feito frequentemente (mínimo a cada 15 dias) por 4,4% (2/45) e esporadicamente (intervalo entre as

realizações maior que 15 dias) por 28,9% (13/45) dos produtores, enquanto 66,7% (30/45) não o faziam.

A lavagem com água era feita pela minoria dos entrevistados (28,9% - 13/45), da mesma forma que o “pré-dipping” (31,1% - 14/45), o “pós-dipping” (37,8% - 17/45) e o uso de papel-toalha (37,8% - 17/45). Dentre os produtores, 33,3% (15/45) não possuíam tanque ou utilizam um comunitário, enquanto 66,7% (30/45) tinham tanque próprio ou emprestado. O aleitamento dos bezerros era artificial (mamadeira ou balde) em 28,9% (13/45) e natural (na própria vaca) em 62,2% (28/45) das propriedades. Dos produtores entrevistados, 8,9% (4/45) relataram utilizar os dois métodos (artificial e natural).

A estatística multivariada foi capaz de avaliar, de forma conjunta, a influência de variáveis preditoras sobre certa variável resposta. A regressão multivariada demonstrou que a produtividade (variável resposta) foi influenciada por duas variáveis preditoras: base da alimentação volumosa e PL por dia de IEP (Tabela 6).

Tabela 6 - Análise de modelos de regressão multivariada da produtividade com a base da alimentação volumosa e produção de leite (PL) por dia de intervalo entre partos (IEP), da Contagem Bacteriana Total (CBT) com tipo de tanque e da Contagem de Células Somáticas (CCS) com teste “California Mastitis Test” (CMT) da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP

Variável resposta	Variável preditora	Valor estimado	Desvio padrão	P
Produtividade (L/ha/ano)	Intercepto	6,89897	0,28881	<0,0001
	Base da alimentação volumosa	0,23666	0,10835	0,0346
	PL por dia de IEP	0,11763	0,02767	0,0001
CBT (UFC <sup>(1)</sup> /mL)	Intercepto	17,4186	1,14039	<0,0001
	Tipo de tanque	-2,34437	0,6584	0,0009
CCS (CS <sup>(2)</sup> /mL)	Intercepto	12,34416	0,2479	<0,0001
	Teste CMT	0,54913	0,16630	0,0019

<sup>(1)</sup>UFC=unidades formadoras de colônia; <sup>(2)</sup>CS=células somáticas.

A análise de variância multivariada demonstrou que as mesmas variáveis preditoras, base da alimentação volumosa ( $p=0,0170$ ) e PL por dia de IEP ( $p=0,0002$ ), exercem influência sobre a produtividade. A partir dos resultados, nota-se a importância da nutrição do rebanho em seu desempenho produtivo. A base da alimentação volumosa foi a variável que exerceu maior influência na produtividade. Observou-se que as produtividades médias das propriedades que utilizavam pastejo rotativo e fornecimento no cocho não



diferiram entre si ( $p>0,05$ ). Entretanto, foram superiores ( $p<0,05$ ) às propriedades que utilizavam pastejo contínuo e pastejo alternado, que também não diferiram entre si ( $p>0,05$ ). Esses resultados evidenciam a importância de se manejar intensivamente as pastagens e demonstram a viabilidade do uso de pastejo rotativo em vez de alimentação no cocho. Foi observado aumento na produtividade de 6.443 litros/ha ao ano em 2009 para 9.467 litros/ha ao ano em 2012, além do aumento na lucratividade, ao se utilizar o manejo de pastagem em propriedade de gado leiteiro do Estado de São Paulo (GONÇALVES et al., 2014).

Observou-se, em estudo de rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG), que a alimentação é o item que exerce maior influência no custo operacional efetivo (LOPES et al., 2004). Em trabalho com sistemas intensivos de produção de leite em Minas Gerais, sistemas de semiconfinamento apresentaram viabilidade econômica com condições de produzir em curto, médio e longo prazo, capitalizando os produtores, enquanto que sistemas de confinamento total apresentaram margem bruta negativa, causando descapitalização e endividamento dos produtores (LOPES et al., 2012). Se manejada intensivamente, a pastagem representa o volumoso de melhor qualidade, podendo ser produzido a um custo muito baixo (DALPIAN et al., 2012). Em comparação com o fornecimento de volumoso no cocho, o uso intensivo de pastagens pode reduzir os gastos com mão-de-obra, pois a colheita do volumoso é feita pelo próprio animal. Além disso, deve-se levar em conta a questão do bem-estar animal, uma vez que, em sistemas de produção a pasto, os bovinos encontram-se em ambiente mais próximo do natural.

A influência da PL por dia de IEP sobre a produtividade, detectada pela regressão multivariada neste trabalho (Tabela 6), denota a importância do manejo reprodutivo na eficiência produtiva do sistema. A produtividade por total de vacas (PL por dia de IEP) e a produtividade da terra (litros/ha/ano), dentre outros indicadores, apresentaram correlação positiva com a taxa de remuneração do capital investido, em pesquisa com produção de leite no Extremo Sul da Bahia (OLIVEIRA et al., 2007). Esses resultados indicam a

importância tanto da produtividade quanto da PL por dia de IEP na rentabilidade da atividade leiteira.

De acordo com a análise de regressão multivariada, o tipo de tanque foi a única variável preditora que influenciou a CBT (Tabela 6). O uso de tanque refrigerador individual (próprio ou emprestado) foi favorável à baixa CBT, em comparação com o fato de não se ter tanque ou se utilizar um comunitário. Devido à sua riqueza de substratos, o leite representa um excelente meio de cultura para bactérias (RAMOS et al., 2014). Uma vez que temperaturas mais elevadas favorecem a proliferação de microrganismos (BARROS, 2011), quanto maior o tempo de demora no resfriamento do leite, maior é a proliferação bacteriana.

Foi observado, pela regressão multivariada, que o leite de produtores que realizavam mais frequentemente o CMT apresentava CCS mais alta (Tabela 6). O CMT é um teste capaz de detectar alta CCS (BARROS, 2011) e, por isso, auxilia o produtor na redução da CCS do leite. Este fato sugere que os resultados são contraditórios. Entretanto, possivelmente, a explicação está em outras variáveis preditoras. O CMT possuiu correlação positiva com a PL diária ( $p < 0,0001$ ) e esta variável apresentou, também, correlação positiva com a CCS ( $p = 0,0182$ ). Estes dados indicam que: quanto maior era a PL diária, mais se realizava o CMT; quanto maior era a PL diária, mais alta era a CCS; logo, quanto mais frequentemente se realizava o CMT, mais elevada era a CCS. Em corroboração, observou-se, em trabalho realizado no Estado do Paraná, que grandes produtores apresentaram CCS maior que os pequenos, o que era esperado, uma vez que, em geral, pequenos produtores possuem rebanhos menos especializados (RIBEIRO JUNIOR et al., 2015).

É preciso, também, considerar o tipo de aleitamento dos bezerros. Esta variável apresentou correlação negativa ( $p < 0,0001$ ) com o CMT, ou seja, produtores que adotavam o método de aleitamento natural (na própria vaca) realizavam o CMT com menor frequência. Vacas que amamentam têm menor prevalência de mastite devido ao efeito mecânico da sucção, presença de fatores inibidores do crescimento microbiano na saliva dos bezerros e melhor

esgotamento do úbere (BARROS, 2011). Além disso, fatores relacionados a fisiologia, genética, ambiente e infecção afetam a CCS do leite (BARROS, 2011), por isso, é possível que existam outras variáveis preditoras que influenciam a CCS, mas não foram incluídas neste estudo.

A adequação dos produtores à IN 62 (BRASIL, 2011) é apresentada na Tabela 7. O leite de apenas 8,9% (4/45) apresentou-se adequado para todos os parâmetros analisados. Levou-se em consideração os limites máximos para CBT e CCS válidos até 30 de junho de 2016, uma vez que as coletas ocorreram antes desta data. Caso fosse considerada a IN 62 (BRASIL, 2011) vigente a partir de 1º de julho de 2016, o nível de adequação cairia para 20% (9/45) para CBT e para 28,9% (13/45) para CCS. Neste caso, somente 2,2% (1/45) dos produtores apresentaria o leite adequado para todos os parâmetros analisados.

Tabela 7 - Número e porcentagem de produtores cujo leite está adequado com os requisitos da Instrução Normativa nº 62 (IN 62) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011), até 30 de junho de 2016, para contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS), densidade, índice crioscópico, proteína, gordura, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), acidez titulável (Dornic), estabilidade ao alizarol e pesquisa de antibióticos do estudo com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP

Variável	Adequados aos parâmetros da IN 62	
	n	%
CBT (UFC/mL)	18	40,0
CCS (CS/mL)	23	51,1
Densidade (g/mL a 15 °C)	45	100,0
Índice crioscópico (°H)	39	86,7
Proteína (%)	45	100,0
Gordura (%)	44	97,8
EST (%)	44	97,8
ESD (%)	40	88,9
Dornic (°D)	43	95,6
Estabilidade ao alizarol (estável ou instável)	45	100,0
Pesquisa de antibióticos (ausente ou presente)	39	86,7

#### 4 Conclusões

O uso de sistemas de produção de leite baseados em pastejo rotativo aumentou a produtividade da propriedade (L/ha/ano), chegando ao ponto de se igualar aos sistemas baseados em fornecimento de volumoso no cocho. Deve-se dar atenção, não só à produção de leite diária por vaca em lactação, mas, também, à produção de leite por dia de intervalo entre partos, pois este índice considera aspectos produtivos e reprodutivos e influenciou positivamente a

produtividade. A contagem bacteriana total do leite foi reduzida com o uso de tanque refrigerador individual. A contagem de células somáticas foi maior com a elevação da frequência de realização do “California Mastitis Test”. A minoria dos produtores apresentou o leite adequado a todos os requisitos da IN 62 (BRASIL, 2011) analisados nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, R. A. **Produção familiar de leite e de saber: a extensão rural no controle da mastite e qualidade do leite na APA Coqueiral, MG.** 2011. 171 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Faculdade, Lavras. 2011.
- BRADLEY, A. J. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**, v. 4, n. 2, p. 116-128, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa** n° 62. 2011. Disponível em: <[http://www.universidadedoleite.com.br/imagens/uploads/files/instru%C3%A7%C3%A3o\\_normativa\\_62.pdf](http://www.universidadedoleite.com.br/imagens/uploads/files/instru%C3%A7%C3%A3o_normativa_62.pdf)> Acesso em: 10 jun. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos.** Brasil: Ministério da Saúde, 2005. p. 819-877.
- CAMPOS, A. T.; FERREIRA, A. M. **Composição do rebanho e sua importância no manejo.** Juiz de Fora: EMBRAPA, 2006.
- DALPIAN, T.; STIVARI, A.; AVELAR, P. C. B.; NETTO, C. P. Implantação, manejo e adubação das pastagens. **CATI Leite**. n. 80, p. 25-88, 2012.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Outlook Fiesp 2024: projeções para o agronegócio brasileiro.** São Paulo: FIESP, 2014. 100 p. Disponível em: <<http://apps2.fiesp.com.br/outlookDeagro/pt-BR>>. Acesso em: 31 jan. 2015.

- FERREIRA, A. M.; MIRANDA, J. E. C. **Medidas de eficiencia da atividade leiteira**: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2007. (Comunicado técnico, n. 54).
- FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T.; SALLA, D. A. Caracterização do sistema produtivo de leite na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. p. 1-11.
- GONÇALVES A. C. S.; ROMA JÚNIOR, L. C.; FONSECA, M. I.; NADRUZ, B. V.; BÜRGER, K. P.; ROSSI, G. A. M. Assistência técnica e extensão rural: sua importância para a melhoria da produção leiteira. Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 3, p. 47-61, 2014.
- IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 265 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2015.
- IBGE. Censo demográfico 2010, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010sp.asp?o=3&i=P>>. Acesso em: 16 jul. 2016.
- LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 883-892, 2004.
- LOPES, M. A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F. M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 59, n. 4, p. 458-465, 2012.
- MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percurso**, v. 4, n. 2, p. 149-171, 2012.
- MENEZES, C. C. P.; MARTINES, L.; NETTO, C. P. Projeto CATI Leite. **CATI Leite**. n. 80, p. 1-12, 2012.

MIRANDA M. J.; PINTO, H. S.; ZULLO JÚNIOR, J.; FAGUNDES, R. M.; FONSECHI, D. B.; CALVE, L.; PELLEGRINO, G. Q. **Clima dos municípios paulistas**: a classificação climática de Koeppen para o estado de São Paulo, [2015]. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em: 23 maio 2016.

OLIVEIRA, A. S.; CUNHA, D. N. F. V.; CAMPOS, J. M. S.; VALE, S. M. L. R.; ASSIS, A. J. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

RAMOS, M. P. P.; PINTO, C. L. O.; CARVALHO, S. L.; CANGUSSÚ, L. V.; FREITAS, R. A.; LACERDA, J. S. J. Qualidade microbiológica e fatores que influenciam a produção de leite obtido de propriedades de base familiar no município de São Mateus, ES. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2014.

RIBEIRO JUNIOR, J. C.; TAMANINI, R.; SILVA, L. C. C.; BELOTI, V. Quality of milk produced by small and large dairy producers. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 883-888, 2015.

RUAS, J. R. M.; CARVALHO, B. C.; SILVA FILHO, J. M.; SILVA, M. A.; PALHARES, M. S.; BRANDÃO, F. Z. Efeito da base genética materna e da estação de parição sobre variáveis produtivas de fêmeas primíparas Holandês x Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 1, p. 218-224, 2007.

SAS Institute Inc. **The SAS System**, release 9.3. SAS Institute Inc., Cary:NC, 2016.

SILVA, J. J.; CARVALHO, D. M. G.; GOMES, R. A. B.; RODRIGUES, A. B. C. Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 1, p. 26-36, 2010.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Dairy**: world markets and trade. USDA, 2015. 21 p. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/dairy.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2016.

### **CAPÍTULO 3 – IMPLICAÇÕES**

Os sistemas de produção de leite são muito complexos e ricos em detalhes. Estas características fazem com que a pecuária leiteira seja fascinante, pois existem diversas variáveis em questão. Deve-se analisar cada propriedade de maneira separada, pois o que é bom para uma, pode não ser para outra. O sucesso da atividade depende da experiência do produtor e do técnico ou extensionista. Há necessidade de melhorias de diversos aspectos das propriedades brasileiras, por isso, os campos para trabalho são amplos.

A atividade leiteira, assim como a agropecuária em geral, deve ser muito bem planejada. Aspectos éticos, como o bem-estar animal, são de extrema importância na busca de uma produção consciente. Fatores socioeconômicos devem ser desenvolvidos pelo trabalho conjunto dos participantes da cadeia do leite, tanto do setor público, quanto privado, buscando a valorização do produtor rural. A questão da segurança alimentar deve ser, também, observada com muita atenção. Tudo isso pode ser conseguido por meio de um bom trabalho de assistência técnica e extensão rural.

O conhecimento gerado no presente estudo, realizado na microrregião de Birigui-SP, pode ser aplicado a outras regiões do Estado de São Paulo e até mesmo do Brasil, caso apresentem condições semelhantes. É importante que a ciência seja útil para a sociedade. Além disso, esta pesquisa proporcionou grande experiência ao aluno, que pôde observar a realidade de perto. Os contatos e as amizades com produtores e outros técnicos foram fortalecidos, favorecendo o compartilhamento de informações, o que foi de grande valor.

Pesquisas de campo são de extrema importância, uma vez que possibilitam o contato direto com os produtores e a percepção de suas reais necessidades. Para isso, o trabalho com entrevistas é muito útil. No entanto, caso este método seja adotado, é necessário muito estudo e conhecimento aprofundado do tema a ser abordado. Além disso, é interessante que se busque, na literatura, metodologias para o preparo e aplicação de entrevistas.

É importante, também, que o pesquisador tenha facilidade no relacionamento interpessoal.

Sugere-se que sejam realizadas pesquisas, como esta, em regiões com condições socioeconômicas e ambientais diferentes.



## APÊNDICES

## Apêndice A

Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa. Nota: o título da pesquisa foi alterado por sugestão de professores.

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DO CAMPUS  
DE ARAÇATUBA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DO LEITE DE PEQUENOS, MÉDIOS E GRANDES PRODUTORES

**Pesquisador:** João Lucas Cânovas Delfino

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 53191916.4.0000.5420

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

**Patrocinador Principal:** FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO - FUNEP  
Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.447.015

#### Apresentação do Projeto:

Dentre as diversas atividades de importância na agropecuária brasileira, está a produção de leite, a qual foi de 32,9 milhões de toneladas em 2012. A pecuária leiteira tem grande importância social e econômica, uma vez que em 36% das propriedades de que trabalham com mão-de-obra familiar é criado gado leiteiro. Cerca de 60% dos alimentos consumidos no Brasil são produzidos por agricultores familiares. Sabendo que a maioria dos estabelecimentos desse tipo é de pequeno porte, o presente estudo tem como objetivo realizar levantamento de fatores que interferem na produtividade de pequenos, médios e grandes produtores de leite e verificar se a qualidade deste produto está adequada às normas da Instrução Normativa (IN) nº 62, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Desta forma busca-se melhorar e direcionar a assistência técnica e extensão rural.

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo é realizar levantamento de fatores que interferem na produtividade de pequenos, médios e grandes produtores de leite e verificar se a qualidade deste produto está adequada às normas da Instrução Normativa (IN) nº 62, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011).

**Endereço:** JOSE BONIFACIO 1193  
**Bairro:** VILA MENDONÇA **CEP:** 16.015-050  
**UF:** SP **Município:** ARAÇATUBA  
**Telefone:** (18)3636-3200 **Fax:** (18)3636-3332 **E-mail:** andrebertoz@foa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DO CAMPUS  
DE ARAÇATUBA



Continuação do Parecer: 1.447.015

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

A pesquisa apresenta risco mínimo, uma vez que os participantes serão submetidos apenas a uma entrevista guiada por um questionário.

**Benefícios:**

Não haverá despesa nem lucro participando da pesquisa, porém, a análise do leite produzido na propriedade será realizada gratuitamente.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é atual quanto ao embasamento científico e literatura citada, os objetivos apresentam-se bem definidos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória foram devidamente apresentados.

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Propõe-se a aprovação do projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Salientamos que, de acordo com a Resolução 466 CNS, de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3, item b, e, título XI, seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 01/09/2016.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_654895.pdf	28/01/2016 14:15:19		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	23/01/2016 15:54:41	João Lucas Cânovas Delfino	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.doc	23/01/2016 15:51:53	João Lucas Cânovas Delfino	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.doc	22/01/2016 11:15:56	João Lucas Cânovas Delfino	Aceito

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193  
Bairro: VILA MENDONCA CEP: 16.015-050  
UF: SP Município: ARAÇATUBA  
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DO CAMPUS  
DE ARAÇATUBA



Continuação do Parecer: 1.447.015

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	22/01/2016 11:13:36	João Lucas Cânovas Delfino	Aceito
---	----------	------------------------	-------------------------------	--------

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARACATUBA, 11 de Março de 2016

**Assinado por:**

André Pinheiro de Magalhães Bertoz  
(Coordenador)

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193  
Bairro: VILA MENDONCA CEP: 16.015-050  
UF: SP Município: ARACATUBA  
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

## Apêndice B

Entrevista - Nota: o título da pesquisa foi alterado por sugestão de professores. Não foram utilizadas todas as variáveis obtidas por entrevista. As variáveis foram selecionadas de acordo com as referências bibliográficas, a orientação de professores e as necessidades da análise estatística.

Faculdade de Medicina Veterinária – UNESP – Campus de Araçatuba

**Levantamento de dados do projeto de Mestrado em Ciência Animal:**

### FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DO LEITE DE PEQUENOS, MÉDIOS E GRANDES PRODUTORES

Aluno: João Lucas Cânovas Delfino

Orientador: Guilherme de Paula Nogueira

Nome do proprietário: \_\_\_\_\_

Nome da propriedade: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

#### 1. PRODUTOR

Estado civil: \_\_\_\_\_ Tempo na atividade: \_\_\_\_\_

Atividade principal: \_\_\_\_\_ Atividade secundária: \_\_\_\_\_

Recebe algum tipo de assistência técnica? ( ) sim ( ) não Se sim, qual? \_\_\_\_\_

É assentado? ( ) sim ( ) não Grau de escolaridade do produtor: \_\_\_\_\_

Pessoas da família que trabalham na atividade (nº): \_\_\_\_\_

Há funcionário permanente? ( ) sim ( ) não Se sim, quantos? \_\_\_\_\_

Utiliza mão-de-obra temporária? ( ) sim ( ) não

Horas trabalhadas na atividade leiteira por dia (média): \_\_\_\_\_ Associação? ( ) sim – ( ) não

#### 2. PROPRIEDADE

Município: \_\_\_\_\_ Distância da área urbana: \_\_\_\_\_

Área própria total (ha): \_\_\_\_\_ Área própria p/ leite (ha): \_\_\_\_\_

Área arrendada p/ leite (ha): \_\_\_\_\_ % da área total usada p/ leite: \_\_\_\_\_

#### PASTAGENS

Espécies utilizadas: \_\_\_\_\_ Área total (ha): \_\_\_\_\_

Sistema de pastejo: ( ) rotacionado ( ) misto ( ) contínuo

Irrigação: ( ) sim ( ) não

Nos últimos 12 meses: Análise de solo: ( ) sim ( ) não

Calcareamento: ( ) sim ( ) não

Adução: ( ) orgânica ( ) química ( ) verde ( ) não realiza

### 3. PRODUÇÃO DE LEITE

Produção de leite diária: \_\_\_\_\_

Divide vacas em lotes por produção? ( ) sim ( ) não

Venda do leite: ( ) formal ( ) informal

Venda de derivados: ( ) sim ( ) não

Controles:

( ) Data de cobertura ( ) Ficha individual das vacas ( ) Calendário sanitário

( ) Data de parição ( ) Secagem das vacas ( ) Despesas (gastos)

( ) Controle leiteiro (individual) ( ) Pesagem de fêmeas de reposição ( ) Receita (lucros)

( ) Produção de leite (total)

### 4. REBANHO

#### COMPOSIÇÃO

Grau de sangue predominante: \_\_\_\_\_

Reprodutores: \_\_\_\_\_ Vacas em lactação: \_\_\_\_\_ Vacas secas: \_\_\_\_\_

Bezerras e novilhas: \_\_\_\_\_ % vacas em lactação: \_\_\_\_\_

#### NUTRIÇÃO

Procedência da água: ( ) rios, córregos ( ) poços, cacimbas ( ) outra: \_\_\_\_\_

Volumosos suplementares:

( ) Cana-de-açúcar ( ) Capineira: \_\_\_\_\_ ( ) Silagem: \_\_\_\_\_

( ) Outro: \_\_\_\_\_ ( ) Não fornece

Fornecimento de volumosos suplementares:

( ) o ano todo ( ) na seca ( ) não fornece

Critério p/ fornecimento de ração:

( ) cálculo técnico ( ) produção ( ) s/ critério ( ) não fornece

Época de fornecimento de ração: ( ) o ano todo ( ) na seca ( ) não fornece

Fornecimento de sal: ( ) sal mineral ( ) sal branco ( ) não fornece

#### SANIDADE

Cuidados na aquisição de animais:

( ) Sempre realiza exames de brucelose e tuberculose

( ) As vezes realiza exame de brucelose e/ou tuberculose

( ) Não toma cuidados

( ) Não adquire animais

Cura de umbigo:  sim  não  
 Colostragem:  primeiras 6 horas  banco de colostro  não se preocupa  
 Vacinas obrigatórias estão regularizadas?  sim  não  
 Aplica vacinas não obrigatórias?  não  sim; quais? \_\_\_\_\_  
 Realiza exames sanitários no rebanho?  não  sim; quais? \_\_\_\_\_  
 Área de isolamento de animais doentes?  sim  não  
 Doenças que mais causam prejuízos ao rebanho: \_\_\_\_\_

#### REPRODUÇÃO

Tipo de cobertura:  Somente IA  IA + MN  MC  Somente MN  
 Critério p/ 1ª cobertura em novilhas:  peso  idade  não tem  outro: \_\_\_\_\_  
 Intervalo entre partos (média): \_\_\_\_\_ Idade ao primeiro parto (média): \_\_\_\_\_  
 Manejo pré-parto:  piquete maternidade  dieta específica  vacinação: \_\_\_\_\_  
 Sistema de criação de bezerras:  
 Individual com aleitamento artificial  
 Coletiva com aleitamento artificial (na mamadeira)  
 Coletiva com aleitamento natural (na vaca)  
 Idade média ao desmame: \_\_\_\_\_

#### ORDENHA

Tipo:  Manual  Mecânica (balde-ao-pé)  Mecânica (canalizada)  
 Bezerro ao pé:  sim  não Nº de ordenhas diárias: \_\_\_\_\_  
 Local coberto?  sim  não Local cimentado?  sim  não  
 Faz manutenção do equipamento de ordenha?  sim  não  
 Teste da caneca de fundo preto:  
 diário  esporádico (as vezes)  raramente (já fez)  não realiza  
 CMT (*California Mastitis Test*):  
 frequente (mín. quinzenal)  esporádico  não realiza  
 Higiene antes da ordenha:  
 *Pré-dipping*  Lavagem  Papel-toalha  Não realiza  
 Higiene após a ordenha:  *Pós-dipping*  Não realiza  
 Tanque:  próprio  comunitário  
 O laticínio paga por qualidade?  sim  não