Artigo DOI: 10.14295/2238-6416.v76i2.803

DIAGNÓSTICO ZOOTÉCNICO RELACIONADO A QUALIDADE DO LEITE E AO PERFIL PRODUTIVO DO MUNICÍPIO DE RIO POMBA, MG

Zootechnical diagnosis related to milk quality and production profile in the municipality of Rio Pomba, MG

João Paulo Ferreira Gomes[1], Rafael Monteiro Araújo Teixeira[1], Edilson Rezende Cappelle[1], Pamella Grossi de Sousa[2]*

RESUMO

O Brasil ocupa a terceira posição em produção de leite no ranking global. A produção é baixa quando analisada individualmente, por isso a importância de conhecer os índices zootécnicos associados à produção e a qualidade do leite. O trabalho foi realizado em 29 propriedades rurais do município de Rio Pomba, no estado de Minas Gerais, sendo levantado os dados de índices zootécnicos de cada propriedade. Observou-se que a quantidade total de animais no rebanho, o número de vacas em lactação e a média das áreas das propriedades aumentam à medida que se eleva a produtividade. Em produtividade de litros de leite/área/ano, os produtores envolvidos estão com produção acima da média encontrada no estado. No que diz respeito a realização das boas práticas para obtenção do leite, observou-se que à medida que aumenta a produção leiteira, se eleva a frequência de realização das boas práticas. Quanto à qualidade do leite, para Contagem de Células Somáticas (CCS), somente os produtores com menor produção apresentaram média dentro do recomendado; para Contagem Bacteriana Total (CBT), constatou-se que o leite dos produtores de maior produção apresentou média dentro do recomendado. Conclui-se com a pesquisa que a CBT parece ter relação com a eficiência na produção, onde os produtores com maior produção atendem às normas, e também a CCS parece ter relação com a eficiência zootécnica. Em geral, maior parte das propriedades não

1 Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba, Av. Dr. José Sebastião da Paixão, s/n, Lindo Vale, 36180-000, Rio Pomba, MG, Brasil. E-mail: joaopaulogomes@rocketmail.com

2 Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, Brasil.

* Autor para correspondência.

Recebido / Received: 27/01/2020
Aprovado / Approved: 22/01/2021

atendem aos parâmetros legais de qualidade do leite. Os índices zootécnicos se apresentam melhores nas propriedades à medida que se eleva a produção leiteira.

Palavras-chave: área produtiva; boas práticas; produtividade; CCS; CBT.

ABSTRACT

Brazil occupies the third position in milk production in the global ranking. Production is low when analyzed individually, hence the importance of knowing the zootechnical indexes associated with milk production and quality. The work was carried out in 29 rural properties in the municipality of Rio Pomba, in the state of Minas Gerais, with data on zootechnical indexes for each farm being collected. It was observed that the total number of animals in the herd, the number of lactating cows, and the average area of the farms increase as productivity increases. In terms of productivity of liters of milk/area/year, the producers involved in the research have a production above the average found in the state. Regarding the implementation of good milking practices, it was observed that as milk production increases, the frequency of performing good practices increases. As for milk quality, for Somatic Cell Count (SCC), only producers with lower production had an average within the recommended range; for Total Bacterial Count (TBC), it was found that milk from producers with higher production had an average within the recommended range. It is concluded with the research that TBC seems to be related to production efficiency, where producers with higher production meet the standards, and SCC seems to be related to zootechnical efficiency. In general, most properties do not meet the legal parameters of milk quality. The zootechnical indexes are better in the farms as the milk production increases.

Keywords: productive area; good practices; productivity; SCC; TBC.

INTRODUÇÃO

No ranking mundial de produção de leite, o Brasil ocupa a terceira posição, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia. O agronegócio do leite e de seus derivados desempenha um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população (ROCHA *et al.*, 2020). De acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2017), a contribuição estimada relativa à pecuária leiteira no Produto Interno Bruto (PIB), foi de R$ 69,4 bilhões.

A pecuária leiteira é praticada em todo o país, com produtores em vários níveis organizacionais e tecnológicos, que vão da agricultura familiar, pequenas cooperativas até propriedades com elevado nível tecnológico (WILLERS *et al.*, 2014). É a atividade que mais gera empregos no País, mais de 4 milhões de pessoas trabalham nas indústrias de laticínios e no campo com a produção primária. Só o faturamento em 2016 foi de R$ 27 bilhões. O leite representou 24% do valor bruto da produção gerada pela pecuária (ZOCCAL, 2017).

De acordo com a pesquisa Produção da Pecuária Municipal (PPM), publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PRODUÇÃO..., 2017) no ranking nacional, o estado de Minas Gerais desponta em primeiro lugar em produção, respondendo por 26,7% do total nacional. Situado na região da Zona da Mata mineira, em que a produção de leite chega a 778 milhões de

litros por ano, o município de Rio Pomba possui produção de leite que corresponde a, aproximadamente, 11.500.000 litros/ano, com rebanho de em torno de 6.300 vacas em lactação, correspondendo a uma produção média diária de 5 litros de leite por vaca (PRODUÇÃO..., 2017).

No Censo Agropecuário realizado pelo IBGE (PRODUÇÃO..., 2017) notou-se a baixa produção por animal no país, e também a maior concentração de terras com pequenos produtores, o que pode ser caracterizado pelo conservadorismo e extrativismo marcantes na atividade. Para que a atividade leiteira tenha maior produção, o melhor caminho é o aumento da produtividade da terra e dos animais, sem perder de vista a lucratividade.

A qualidade do leite cru pode ser alterada por diversos fatores, entre eles, higiene da ordenha e dos utensílios, manejo, alimentação, genética dos rebanhos, obtenção, armazenagem e transporte. Dentre esses, a infeção da glândula mamária, conhecida como mastite, constitui uma das causas fundamentais que atuam como influência negativa em relação à qualidade e produção do leite (COSTA *et al.*, 2017).

Conforme a pesquisa Produção da Pecuária Municipal (PPM), do IBGE (PRODUÇÃO..., 2017), 31% do leite produzido no país não passou por inspeção sanitária, o que pode ter ocasionado sérios problemas à saúde dos consumidores. Ressalta-se que a higiene e sanificação de ambientes e equipamentos usados na ordenha são essenciais para a qualidade do leite e precisam seguir os mais rígidos padrões.

Aliado a produção de leite, tem-se buscado melhorar a qualidade do produto, e com isso, houve na década de 1990 a implantação do Programa de Melhoria da Qualidade do Leite, que culminou com a instituição da Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), que objetivava acompanhar os processos de produção, qualidade e transporte do leite. Como a maior parte dos produtores não conseguiram adaptar às exigências no prazo estabelecido, no ano de 2011, atualizaram-se os parâmetros em uma nova Instrução Normativa, conhecida por IN 62 (BRASIL, 2011). E novamente, observou-se a dificuldade em os produtores atenderem aos parâmetros exigidos, essa legislação foi aperfeiçoada e então implementada a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018).

A qualidade microbiológica do leite e a adoção de condições gerais de higiene e refrigeração, desde sua obtenção até a indústria é determinada por meio da Contagem Bacteriana Total (CBT). Diversas etapas podem ser conceituadas como críticas na produção do leite acarretando o aumento da CBT, como, por exemplo, o tipo de ordenha e a falta de higiene (TAFFAREL *et al.*, 2015).

A Contagem de Células Somáticas (CCS) também é um dos métodos indispensáveis de avaliação da qualidade do leite, além de permitir o reconhecimento da ocorrência de mastite subclínica no rebanho (SILVA *et al.*, 2017). A saúde do rebanho e, em particular, a da glândula mamária, como controle da mastite, ligado às condições de obtenção (ordenha) e armazenamento do leite também influenciam na sua qualidade (REIS *et al.*., 2013).

No Brasil, em geral, as condições higiênico-sanitárias de obtenção do leite são deficientes (FIGUEIREDO *et al.*, 2010). Assim, os laticínios preferem pagar pela qualidade e pelo volume arrecadado. A forma como é realizado o pagamento ao produtor o estimula ao melhoramento genético, nutrição e manejo do animal (LOPES *et al.*, 2006).

Além dos parâmetros de qualidade do leite, outra forma de saber a real situação do rebanho é por meio do controle zootécnico, que utiliza dados produtivos e reprodutivos do animal com o intuito de organizar e planejar a atividade. De acordo com Ferreira; Miranda (2007), dentre os índices zootécnicos de maior importância, estão a porcentagem de vacas

em lactação uma vez que esse animal é o que gera renda no processo produtivo; produção total de leite; produção de leite por vaca e produtividade da terra. Esses indicadores estão diretamente relacionados com a rentabilidade do produtor na atividade. O índice de maior utilização na pecuária leiteira é a produção por animal em um determinado período, sendo esse período compreendido em um ano, e também a produção por área destinada à atividade.

Assim, o acompanhamento dos índices zootécnicos é importante para controlar e organizar a produção, juntamente com a qualidade microbiológica e físico-química do leite, regulamentada pela Instrução Normativa nº 76 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Dessa forma, objetivou-se avaliar a qualidade do leite e o volume de leite produzido no município de Rio Pomba.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no município de Rio Pomba, situado na Zona da Mata do estado de Minas Gerais, região considerada uma bacia leiteira. Foi coletada uma amostra de leite cru em cada uma das 29 propriedades rurais de produção exclusivamente leiteira, no período de março/2019 a julho/2019. Também foi realizado um levantamento de dados de cada propriedade. Às amostras de leite coletadas, foram feitas análises higiênico sanitárias e físico-químicas.

De acordo com a produção diária de leite das propriedades, foram divididos em grupos, sendo esses, selecionados da seguinte forma:

Grupo 1, constituído de 7 produtores produzindo de 0 a 200 litros de leite/dia;

Grupo 2, constituído de 12 produtores produzindo de 201 a 500 litros de leite/dia;

Grupo 3, constituído de 6 produtores produzindo de 501 a 1000 litros de leite/dia;

Grupo 4, constituído de 4 produtores produzindo de 1001 a 1500 litros de leite/dia.

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise descritiva levando em consideração o volume de leite produzido.

Dados levantados

Os dados levantados foram:

1. Quantidade média total de animais no rebanho;
2. Número médio de vacas em lactação no rebanho;
3. Quantidade média de vacas secas no rebanho;
4. Porcentagem de vacas lactantes em relação ao total de animais;
5. Porcentagem de vacas em lactação em relação ao total de vacas;
6. Produção média de litros de leite por vaca/dia;
7. Área média da propriedade;
8. Produção de leite por hectare/ano;
9. Ordenha: tipo, quantas vezes/dia, uso de ocitocina, período de manutenção;
10. Porcentagem das vacas que utilizam ocitocina em relação as vacas em lactação;
11. Tipo de mão de obra utilizada;
12. Destinação do leite;
13. Utilização de Boas Práticas Agropecuárias na Ordenha
14. Porcentagem de produtores que utilizam de linha de ordenha.

Para avaliação da produção das vacas, foi calculado a produção individual por animal dividindo-se a produção total pela quantidade de animais em lactação, mesmo com rebanhos contendo várias raças, alimentação e manejos diferentes. O índice porcentagem de vacas lactantes em relação ao total de animais avalia a quantidade de vacas que estão produzindo comparadas ao número total de animais no rebanho. Para porcentagem de vacas em

relação ao total de animais, são contabilizadas todas as fêmeas aptas a produção em comparação com o total de animais contido no rebanho. A produção de leite por hectare ano foi calculada pela produção de leite diária, vezes 365 dias, dividido pela área da propriedade em hectares.

Coleta das amostras de leite cru

Amostras de leite cru refrigerado foram coletadas, assepticamente, em frascos de vidro esterilizados nos tanques de refrigeração (expansão), totalizando ao final 29 amostras. As amostras foram imediatamente colocadas em banho de gelo, com temperatura inferior a 4,0 ºC e transportadas no mesmo dia ao Laboratório de Qualidade do Leite da EMBRAPA Gado de Leite.

Determinação da qualidade higiênico sanitária das amostras de leite cru

A contagem de células somáticas e de bactérias totais foram realizadas de acordo com a metodologia de citometria de fluxo. Estas análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade do Leite da EMBRAPA Gado de Leite.

Determinação da qualidade físico-química das amostras de leite cru

As análises relativas à composição centesimal do leite (extrato seco total e desengordurado, gordura, lactose e proteína) foram realizadas no Laboratório de Qualidade do Leite da EMBRAPA Gado de Leite.

Entrega dos resultados aos produtores participantes

Os resultados fornecidos pelo Laboratório de Qualidade do Leite da EMBRAPA Gado de Leite foram entregues aos produtores participantes juntamente com uma explicação sobre os resultados obtidos. No mesmo momento foram observadas as práticas adotadas na propriedade e também dados sobre o rebanho, para, posteriormente, serem calculados os índices zootécnicos.

Análise dos dados obtidos

Os dados coletados foram avaliados através de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção de leite

A média do total de animais foi obtida calculando-se o número de animais de cada produtor e dividindo pela quantidade de produtores.

De acordo com a Tabela 1, a quantidade de total de animais no rebanho, e o número de vacas em lactação aumentam à medida que também se eleva a produtividade da propriedade rural, esse fator pode ser devido ao fato da necessidade de maior número de animais para posteriormente ser resultante em produção.

Quanto ao percentual de vacas em lactação pode se inferir que o aumento de produção traz ao produtor a necessidade cada vez maior da busca pelo melhor desempenho da atividade. Segundo Lopes (2014), em relação ao rebanho total, o percentual de vacas em lactação deve ser de 40%, ou seja, se o rebanho da fazenda é constituído de 100 cabeças, 40 devem ser vacas em lactação. Portanto, constatou-se que somente o grupo de maior produção tem se enquadrado no que se trata da porcentagem de vacas em lactação em relação ao total de animais, já a porcentagem de vacas secas comparada as vacas em produção, nenhum dos grupos se enquadra, porém no grupo de maior produção o valor é mais próximo do recomendado.

Tabela 1 – Média de quantidade total de animais, de vacas em lactação, vacas secas, de produção diária por animal e porcentagem das relações existentes entre elas e média de área das propriedades de produção leiteira de acordo com a produção de leite diária

	Produção Diária de Leite (L)			
Dados levantados	0 a 200	201 a 500	501 a 1000	1001 a 1500
Quantidade total de animais (média)	46,71	80,00	112,67	95,00
Vacas em Lactação (média)	13,86	27,92	45,33	46,75
Vacas Secas (média)	8,14	8,17	19,17	11,50
% vacas lactação/rebanho	29,67	34,90	40,23	49,21
% vacas lactação/total de vacas	63,00	77,36	70,28	80,26
Produção por vaca (L)	8,66	11,94	17,87	27,81
Área da Propriedade (ha)	52,17	55,92	94,67	77,55
Produção por dia (L)	120,00	333,33	810,00	1300,00
Produção por área (L/ha/ano)	839,56	2175,71	3122,95	6118,63

De acordo com o Censo Agropecuário realizado pelo IBGE (PRODUÇÃO..., 2017), a média nacional de produção por vaca é de, aproximadamente, 6 litros de leite, isso indica que as médias dos produtores de cada grupo de produção do município de Rio Pomba estão acima da média nacional. Esse resultado, pode ser devido a atuação do Programa Curral Bonito, sendo pautado no melhoramento genético via inseminação artificial, disponibilizado a todos os produtores do município.

Outro parâmetro também observado na tabela é a média das áreas das propriedades utilizadas para a produção de leite, que aumenta à medida que se eleva a produção leiteira, exceto no grupo 3, que o crescimento em extensão de terra foi superior a produção leiteira quando comparada aos demais grupos.

Segundo Adami; Pita (2018), a média do índice produtividade da terra dos produtores nos padrões nacionais, é de 1.000 kg de leite/ha/ano, e o observado na pesquisa realizada foram valores superiores, o que demonstra melhor aproveitamento da área.

Em contrapartida, de acordo com Galan (2017), em um estudo a fim de verificar a viabilidade econômica da produção leiteira no estado do Rio Grande do Sul, foi observado que há uma boa relação entre o lucro da atividade leiteira e o aumento da produtividade por hectare, sendo que somente nas propriedades com produtividade maior que 15.000 litros/hectare/ano o resultado líquido da atividade se torna consistentemente positivo, enquanto que a mínima produtividade para se ter resultado positivo foi de 9.200 litros/hectare/ano.

Como estratégia para a melhoria do sistema de produção, e assim, alcançar melhor produção por área, pode-se controlar índices como a proporção de vacas em lactação em relação ao rebanho, aumentando o número de vacas em estágio de lactação. Aumentar a produção de leite diária por vaca também é um fator que consegue ser melhorado, com melhoria nas condições de produção para o animal, como alimentação e controle da mastite, principalmente subclínica.

Caracterização da ordenha

Como pode ser observado na Tabela 2,

nos dados avaliados em relação à ordenha, a preferência é de duas ordenhas diárias, e também por ordenha mecanizada. A produção e a composição do leite podem alterar pelo número diário de ordenhas, pois quanto maior o volume de leite produzido pela vaca, menor será o teor de sólidos concentrados no produto. O aumento da frequência de ordenhas tem sido empregado nas propriedades leiteiras ao longo de toda a lactação (LIMA; COELHO, 2011).

Observa-se na pesquisa o predomínio do uso de ordenha mecânica nas propriedades pesquisadas. De acordo com Knappstein; Reichmuth (2002), a ordenha mecânica quando comparada com a manual leva vantagem no que diz respeito à velocidade e diminuição do tempo de operação. Porém, as falhas no controle das máquinas ordenhadeiras podem trazer sérios danos à glândula mamária. A produção de leite em vacas leiteiras está positivamente correlacionada à frequência de ordenhas (KNIGHT; DEWHURST, 1994).

Quanto ao tipo de ordenha mecânica, observou-se o grande uso da ordenha balde ao pé nos três grupos de menor produção, enquanto que nas propriedades com maior produção leiteira utiliza-se de ordenha tipo fosso. Para garantir um bom funcionamento da ordenha é de grande importância a manutenção frequente do equipamento. No estudo notou-se que a periodicidade de manutenção dos equipamentos de ordenha é majoritariamente realizada semestralmente nas propriedades com maior nível produtivo, o que indica que os demais produtores não estão respeitando o tempo médio de manutenção recomendado pelos fabricantes, que é de 6 meses (QUADROS, 2000; CBQL, 2002; HORST *et al.*, 2004). A manutenção do equipamento de ordenha é ponto chave para o controle de CBT do leite do tanque e, indiretamente, para a CCS (COENTRÃO *et al.*, 2008; SOUZA *et al.*, 2009).

No que se refere a utilização de ocitocina, a maior parte dos produtores alegam fazer uso, devido à rapidez da liberação do leite, diminuindo assim o tempo gasto na ordenha. A utilização de ocitocina exógena pode ser uma alternativa para acelerar a liberação de leite produzido pela glândula mamária (BELO; BRUCKMAIER, 2010). O uso de ocitocina exógena é interessante, principalmente, no que se refere à remoção do leite residual que pode reduzir o substrato disponível para a multiplicação de bactérias patogênicas que

Tabela 2 – Proporções de produtores quanto aos aspectos relacionados a ordenha

	Produção Diária de Leite (L)			
Dados levantados	0 a 200	201 a 500	501 a 1000	1001 a 1500
2 ordenhas diárias (média)	42,86	90,91	100,00	100,00
Ordenha mecânica (média)	85,71	100,00	100,00	100,00
Ordenha balde ao pé (média)	100,00	72,73	66,67	0,00
Manutenção semestral da ordenha (média)	0,00	16,66	16,66	50,00
Utiliza ocitocina (média)	42,86	81,82	66,67	66,67
Mão de obra familiar (%)	21,00	24,00	10,00	0,00
Proprietário responsável pela ordenha (%)	21,00	28,00	17,00	0,00
Leite destinado a laticínio (%)	85,71	75,00	100,00	50,00

poderiam causar a mastite (KASKOUSA; BRUCKMAIER, 2011).

Com o aumento na produção de leite na propriedade, o manejo muitas vezes precisa ser modificado para melhorar a eficiência no tempo de ordenha, como maior mão de obra, tempo despendido, problemas sanitários, instalações, bem como auxiliar nas falhas em sistemas com a ausência do bezerro. A aplicação de ocitocina exógena tem sido utilizada em larga escala para possibilitar a ejeção do leite. (MARTINS; OLIVEIRA, 2013).

Outro fator observado com relação a atividade é que há pequena parcela de propriedades que utilizam de mão de obra familiar, observando assim o predomínio de mão de obra de colaborador externo. Esse mesmo caso se repete no manejo de ordenha, pois, ao aumentar a produção, aumenta-se a necessidade da mão de obra contratada para realização do manejo do rebanho e das atividades envolvidas ao leite.

Embora na região haja grande concentração de pequenos produtores que realizam o processamento do leite para obtenção dos derivados, e assim, obtendo uma fonte de renda melhor, a maior parte do leite é destinada aos laticínios.

Boas Práticas de Ordenha para obtenção do leite

Na maioria dos casos em que é adotado o uso de pré e pós-*dipping*, a solução é trocada diariamente, o que garante maior eficácia do produto utilizado (Tabela 3). De acordo

Tabela 3 – Porcentagem de produtores que realizam cada um dos procedimentos considerados no manual de boas práticas na obtenção do leite

	Produção Diária de Leite (L)			
Dados levantados	0 a 200	201 a 500	501 a 1000	1001 a 1500
Lavagem das mãos antes da ordenha	85,71	100,00	100,00	100,00
Lavagem dos tetos	28,57	66,67	100,00	100,00
Realização de pré-*dipping*	14,29	58,33	100,00	75,00
Realização de pós-*dipping*	14,29	66,67	83,33	75,00
Troca da solução diariamente	0,00	66,67	83,33	100,00
Realização do teste da caneca do fundo preto	28,57	41,67	50,00	100,00
Realização de CMT*	0,00	33,33	66,67	75,00
Realização mensal da CMT*	0,00	75,00	0,00	100,00
Realização de análises: CCS, CBT e ST*	71,43	91,67	100,00	100,00
Laticínio realiza as análises	100,00	100,00	100,00	100,00
Uso da linha de ordenha	0,00	16,67	16,67	100,00
Limpeza do coador do leite	71,43	100,00	100,00	100,00
Troca do coador mensalmente	40,00	50,00	33,33	50,00
Sabe identificar mastite	100,00	100,00	100,00	100,00

*CMT: California Mastitis Test, CCS: contagem de células somáticas, CBT: contagem bacteriana total, ST: sólidos totais.

com Allore *et al.* (1998); e Berry; Hillerton (2002), a imersão dos tetos em solução de iodo glicerinado após a ordenha contribui para a redução e controle dos casos de mastites.

A baixa qualidade do leite pode ser atribuída a deficiências no manejo, à higiene na ordenha, à sanidade da glândula mamária, à manutenção e desinfecção inadequada dos equipamentos e à refrigeração ineficiente (NERO *et al.*, 2005). Isso pode ser contornado ao se aplicar as boas práticas agropecuárias (BPA) (PAS CAMPO, 2005).

Na busca pela obtenção de um produto de qualidade, os produtores avaliados realizam a lavagem das mãos juntamente com a lavagem dos tetos antes do momento da ordenha, e esse procedimento tem ocorrido na grande maioria.

A limpeza dos tetos antes de iniciar a ordenha ajuda a remover a matéria orgânica presente na parte externa dos tetos. Quando os tetos das vacas ficam expostos a ambientes sujos, aumenta o risco de novos casos de mastite ocasionados por patógenos de origem ambiental. A desinfecção dos tetos antes da ordenha pode reduzir em até 80% a contagem bacteriana total do leite e em até 70% a contagem de coliformes, além de reduzir a contagem de bactérias psicrotróficas (GONÇALVES *et al.*, 2017). De acordo com o observado, a maior parte dos produtores realizam a prática de pré-*dipping* e pós-*dipping*.

Em relação ao teste da caneca de fundo preto, 41,67% e 50% dos produtores que se encaixam nas categorias média e grande produção realizam esse tipo de teste. Porém observou-se que ainda há uma parcela de produtores nos grupos de menor produção que não utilizam.

Segundo Gonçalves *et al.* (2017) o teste da caneca de fundo preto é um procedimento recomendado por três motivos principais, sendo eles: possibilitar a identificação de animais com mastite clínica, através dos grumos que são facilmente visualizados contra a superfície da caneca de fundo preto ou telada; descartar o leite com maior contaminação bacteriana; e estimular a "descida" do leite.

Observou-se no estudo que a maior parte dos produtores não realizam o CMT – *California Mastitis Test* (SCHALM; NOORLANDER, 1957), representados pelos grupos 1 e 2, mas, quando realizado, ocorre mensalmente, podendo ser relacionado ao perfil dos animais que compõem o rebanho, que normalmente é composto por animais mais azebuados e ao tipo de ordenha realizada, que em propriedades com menor volume de leite ocorre normalmente de maneira manual. O CMT é um método indireto, que avalia a quantidade de células somáticas do leite, sob a ação de um detergente aniônico capaz de romper a membrana celular, e indica se a vaca apresenta mastite subclínica e ainda, quais tetos estão infectados (FACTORI *et al.*, 2019). Uma alternativa para evitar grande prejuízo quando as vacas se apresentarem positivas para esse teste, e serem medicadas, é não incluir o leite dessa vaca no tanque resfriador, para não condenar o volume total do leite.

Quanto à realização de análises higiênico sanitária e físico-química, os laticínios que captam leite de grande parte dos produtores oferecem esse serviço, até mesmo para posteriormente realizar o pagamento por qualidade do leite e volume arrecadado, de acordo com o teor de sólidos e volume que influenciam diretamente na produção e rendimento dos produtos derivados.

Ainda quando relacionamos práticas de manejo que influenciam na qualidade do leite obtido, um fato observado em propriedades com nível de produção de leite maior é a utilização de linha de ordenha. Segundo Rosa *et al.* (2009), linha de ordenha é a ordem com que as vacas são ordenhadas. Estabelece-se uma ordenação dos animais da seguinte forma: primeiramente as vacas sadias, após as vacas recém paridas, depois as vacas que estão passando por algum tipo de tratamento

e por último vacas contaminadas por algum patógeno causador de mastite.

Dentro das diretrizes concernentes às BPA's para obtenção do leite (MOURA *et al.*, 2013), consta a limpeza do coador do leite, que na maioria dos casos é realizada. Essa limpeza está diretamente relacionada a multiplicação de microrganismos, e quando esses ficam retidos e o coador não higienizado, o próximo volume de leite a passar por essa filtração será contaminado. Quando é observada a periodicidade de troca, há grande concentração de produtores que realizam mensalmente.

De acordo com Rosa *et al.* (2009), deve-se ter atenção especial com a mastite, doença que causa grandes prejuízos para a atividade leiteira. Conforme o tipo de microrganismo presente, ela pode ser classificada em: contagiosa e ambiental.

Para a CBT, que está associada com as situações de falta de higiene durante a ordenha, tetos sujos antes da ordenha, deficiência de limpeza de equipamentos e utensílios e problemas no resfriamento do leite (SANTOS, 2004), constatou-se que somente o leite do grupo de maior produção apresentou média de CBT dentro do recomendado pela Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), conforme observado na Tabela 4.

Segundo Santos (2004), a CCS em nível individual, quando está acima de 200.000 cel/mL é indicativo de mastite subclínica. A CCS está diretamente relacionada com o isolamento de agentes contagiosos causadores de mastite, como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, cada patógeno estimula uma resposta celular diferente, acarretando aumento moderado ou elevado na CCS. No presente estudo os produtores da menor faixa de produção apresentaram uma menor quantidade de CCS em comparação com as demais faixas de produção, podendo esse resultado ser justificado pelo fato desse grupo de produtores trabalharem com uma quantidade menor de animais, sendo assim mais fácil a identificação dos indivíduos com elevação de CCS.

Para teores de gordura, proteína e lactose, todos os grupos apresentaram médias dentro do recomendando por essa legislação.

Constatou-se no trabalho realizado, que a maior parte dos produtores recebem uma pontuação (centavos), por parâmetros de qualidade (higiênicos-sanitárias e composição), e essa proporção se eleva de acordo com o volume de leite produzido. Na busca pelo melhor valor pago pelo leite, os produtores trocam de laticínio durante o ano.

Para produzir um leite com melhor qualidade microbiológica, nota-se a necessidade

Tabela 4 – Média dos resultados obtidos na análise realizada para parâmetros de qualidade do leite e parâmetros presentes na legislação vigente

Análises	Produção Diária de Leite (L)				IN 76	
	0 a 200	201 a 500	501 a 1000	1001 a 1500	(BRASIL, 2018)	
CBT x 10^3 (UFC/mL)	568,43	464,58	777,67	213,00	Máx.	300,00
CCS x 10^3 (CS/mL)	453,00	668,50	723,67	761,00	Máx.	500,00
Gordura (%)	3,59	3,48	3,78	3,5	Mín.	3,00
Proteína (%)	3,35	3,28	3,28	3,34	Mín.	2,90
Lactose (%)	4,47	4,38	4,45	4,46	Mín.	4,30

* CBT: contagem bacteriana total; CCS: contagem de células somáticas; UFC: unidade formadora de colônia; CS: células somáticas.

do conhecimento do produtor na execução das boas práticas para obtenção do produto. Na aprimoração do desenvolvimento dessas técnicas, percebe-se a importância de um auxílio técnico. Essa assistência poderá ser fornecida por meio do laticínio, EMATER, empresas de fornecimento de insumos, ou até mesmo contrato particular.

Segundo Lins; Vilela (2006), há forte relação entre intensidade de assistência técnica e renda na atividade leiteira. Dos produtores atendidos no projeto, cerca de 52% têm suporte de um técnico para auxílio nas tomadas de decisão e direcionamento da atividade.

CONCLUSÃO

No parâmetro CBT, a única faixa de produção que se enquadra na Instrução Normativa vigente (IN 76) é a maior que 1.000 litros de leite diário. Quanto à CCS, a faixa de produção que se adequa é a de 0 a 200 litros de leite. Das propriedades avaliadas, 65,5% se enquadram como pequenos produtores de leite, podendo assim concluir que o perfil dos produtores de leite do município de Rio Pomba é predominantemente composto por pequenos e médios produtores.

REFERÊNCIAS

ADAMI, P.; PITA, C. R. Caderno didático de bovinocultor de leite. **Cadernos Rede Itego**, v. 1, n. 1, p. 739-979, 2018.

ALLORE, H. G. A. *et al*. Simulation of strategies to lower bulk milk tank somatic cell count below 500,000 per milliliter. **Journal of Dairy Science**, v. 81, n. 3, 1998. DOI: 10.3168/jds. S0022-0302(98)75625-5.

BELO, C. J.; BRUCKMAIER, R. M. Suitability of low-dosage oxytocin treatment to induce milk ejection in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 1, p. 63-69, 2010. DOI: 0.3168/ jds.2009-2084.

BERRY, E. A.; HILLERTON, J. E. The effect of selective dry cow treatment on new intramammary infections. **Journal of Dairy Science**, v. 85, n 1, p. 112-121, 2002. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(02)74059-9.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, do leite tipo B, do leite tipo C, do leite pasteurizado e do leite cru refrigerado e o Regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 183, p. 13, 20 set. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, de leite cru refrigerado, de leite pasteurizado e o Regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 251, p. 6, 30 dez 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 230, p. 9, 30 nov. 2018.

CBQL – Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. Comitê de Equipamentos. **Equipamentos de Ordenha**. São Paulo, Quiron. 2002.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Leite/Perspec 2018**: O que esperar para 2018? Piracicaba: CEPEA, 2017.

COENTRÃO, C. M. *et al*. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 2, p. 283-288, 2008.

COSTA, H. N. *et al*. Estimativa das perdas de produção leiteira em vacas mestiças Holandês x Zebu com mastite subclínica baseada em duas metodologias de análise. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 3, p. 579-586, 2017.

FACTORI, M. A. *et al*. Controle de mastite em vacas leiteiras com produto homeopático. **Portal MilkPoint**, 2019. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/controle-de-mastite-em-vacas-leiteiras-com-produto-homeopatico-212772/ Acesso em: 24 out. 2019.

FERREIRA, A. M.; MIRANDA, J. E. C. **Comunicado Técnico 54**. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite. 2007.

FIGUEIREDO, E. L.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; TORO, M. J. U. Caracterização físico-química e microbiológica do leite de búfala "in natura" produzido no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 4, n. 1, p. 19-28, 2010.

GALAN, V. B. Quando o leite dá dinheiro? **Portal MilkPoint**, 2017. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/panorama-mercado/quando-o-leite-da-dinheiro-103823n.aspx?r=1626414190 Acesso em: 07 nov. 2019.

GONÇALVES, J. L.; TOMAZI, T.; SANTOS, M. V. Rotina de ordenha eficiente para produção de leite de alta qualidade. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 15, p. 9-14, 2017.

HORST, J. A.; VALLOTO, A. A.; RIBAS NETO, P. G. **Trabalhador na Bovinocultura de Leite**. Curitiba: SENAR, 2004. 36 p.

KASKOUSA, S.; BRUCKMAIER, R. M. Best combination of pre-stimulation and latency period duration before cluster attachment for efficient oxytocin release and milk ejection in cows with low to high udder-filling levels. **Journal of Dairy Research**, v. 78, n. 1, p. 97-194, 2011.

KNAPPSTEIN, K.; REICHMUTH, J. Udder health situation in selected dairy farms after introduction of an automatic milking system. *In*: WORLD BUIATRICS CONGRESS, 22., 2002, Hannover. **Abstracts** [...]. Hannover: World Association for Buiatrics, 2002.

KNIGHT, C. H.; DEWHURST, R. J. Once daily milking of dairy cows: Relationship between yield loss and cisternal milk storage. **Journal of Dairy Research**, v. 61, n. 4, p. 441-449, 1994.

LIMA, J. A. M.; COELHO, S. G. Benefícios do aumento da frequência de ordenha no início da lactação. **Revista Leite Integral**, 2011. Disponível em: http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/beneficios-do-aumento-da-frequencia-de-ordenha-no-inicio-da-lactacao Acesso em: 24 out. 2019.

LINS, P. M. G.; VILELA, P. S. **Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005**. Belo Horizonte: FAEMG, 2006. 156 p.

LOPES, M. B.; CONSOLI, M. A.; NEVES, M. F. A Questão da qualidade no desenvolvimento do sistema agroindustrial do leite. *In*: CONGRESSO DA SOBER, 44., 2006, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza: SOBER, 2006.

LOPES, T. C. **Impactos da Estrutura de Rebanho na Rentabilidade da Atividade Leiteira**. 2014. Disponível em: http://www.ccprmg.com.br/pagina/2808/impactos-da-estrutura-de-rebanho-na-rentabilidade-da-atividade-leiteira----tiago-costa-lopes.aspx Acesso em: 25 out. 2019.

MARTINS, T. M.; OLIVEIRA, N. D. Como maximizar a produção de leite e o bem-estar das vacas mestiças? Parte 1. **Portal MilkPoint**, 2013. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/como-maximizar-a-producao-de-leite-e-o-

bemestar-das-vacas-mesticas-parte-1-86467n.aspx Acesso em: 21 jan. 2021.

MOURA, C. J. *et al*.. **Boas Práticas Agropecuárias para Produção de Leite Seguro e de Qualidade**. Brasília: SEBRAE/SENAR; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2013. 80 p. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215427/1/LV-PAS-Leite-01-Boas-Praticas-Agrop-Leite-Seguro.pdf

NERO, L. A. *et al*.. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 191-195, 2005.

PAS CAMPO – Programa Alimentos Seguros, Setor Campo. Convênio CNI/ SENAI/ SEBRAE/ EMBRAPA. **Boas Práticas Agropecuárias para Produção de Alimentos Seguros no Campo**: Elaboração do manual de boas práticas agropecuárias na produção leiteira. Brasília: Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005. 24 p. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos).

PRODUÇÃO de leite brasileira teve queda em 2016, de acordo com o IBGE. **Terra**, 2017. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/dino/producao-de-leite-brasileira-teve-queda-em-2016-de-acordo-com-o-ibge,89ccf1714fd959c1214400e3f8bf710b1mkaera2.html Acesso em: 14 maio 2018.

QUADROS, D. G. **Curso Básico de Bovinocultura Leiteira**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2000.

REIS, C. B. M. *et al*. Effect of somatic cell count and mastitis pathogens on milk composition in Gyr cows. **BMC Veterinary Research**, v. 67, n. 9, 2013.

ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. **Circular Técnica 123**. Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2020.

ROSA, M. S. *et al*. **Boas Práticas de Manejo**: Ordenha. Jaboticabal: FUNEP, 2009. 46 p.

SANTOS, M. V. Monitoramento da CCS e CBT no leite do tanque. **Portal MilkPoint**, 2004. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/monitoramento-da-ccs-e-cbt-no-leite-do-tanque-21292n.aspx Acesso em: 24 out. 2019.

SCHALM, O. W.; NOORLANDER, B. Experimental and observation leading to development of the California Mastitis test. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v. 130, p. 199-204, 1957.

SILVA, A. C.; SILVA, F. F.; BETT, V. A prevalência de mastites em vacas leiteiras do município de Carlinda (MT), no ano de 2016. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia PUBVET**, v. 11, n. 8, p. 761-766, 2017.

SOUZA, G. N. *et al*. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 5, p. 1015-1020, 2009.

TAFFAREL, L. E. *et al*. Variação da composição e qualidade do leite em função do volume de produção, período do ano e sistemas de ordenha e de resfriamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, p. 2287-2300, 2015.

WILLERS, C. D. *et al*. Determination of indirect water consumption and suggestions for cleaner production initiatives for the milk-producing sector in a Brazilian middle-sized dairy farming. **Journal of Cleaner Production**, v. 72, p. 146-152, 2014.

ZOCCAL, R. A força do agro e do leite no Brasil. **Balde Branco**, 2017. Disponível em: http://www.baldebranco.com.br/forca-agro-e-leite-no-brasil/ Acesso em: 14 maio 2018.