



IMPACTO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA SOBRE AS CARACTERÍSTICAS HIGIÊNICAS DE PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALA E SUA RELAÇÃO COM A MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE

Ana Paula Senden **Ferreira**¹; Marcelo Ament Giuliani dos **Santos**²; Cláudia Cristina Paro **Paz**³; Luara Afonso de **Freitas**⁴; Luiz Carlos **Roma Junior**⁵

Nº20708

RESUMO – O leite de búfala ocupa a segunda posição em produção, sendo superado apenas pelo leite bovino. Devido às suas características, é um produto de interesse para a indústria láctea, pois é utilizado em derivados, e os grandes desafios desta produção são a sustentabilidade e melhoria da qualidade do leite. Com isso, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade do leite e identificar características que norteiam a assistência técnica. A transferência de conhecimento e treinamento são os pilares para a resolução desses desafios. Para isso, foram utilizadas 19 propriedades rurais na região de Itapetininga - SP, que participam da Cooperativa dos Produtores de Leite e Demais Produtores da Agricultura Familiar do município de Sarapuí e Região (COLAF) e avaliadas quanto à qualidade do leite antes e depois do acompanhamento pela assistência técnica. A qualidade do leite foi monitorada por dois anos consecutivos e entre esse período, a assistência técnica foi oferecida mensalmente para todos. Além do monitoramento da qualidade do leite, todos os produtores preencheram questionários específicos de características higiênicas na produção de leite. Foi identificado aumento na produção de leite, 7% no volume total, e em termos de desacordo das amostras, o maior índice de restrição foi a CPP (Contagem padrão em placa) com valores acima de 30%. Foi possível dividir as propriedades em dois grupos com características exclusivas e a identificação destas características são fundamentais para a eficiência da assistência técnica para a qualidade do leite de búfala.

Palavras – chave: assistência técnica, contagem bacteriana total, qualidade do leite.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, Anhanguera Educacional, Campinas-SP; senden.anaferreira@gmail.com.

2 Colaborador: Médico Veterinário, CDRS, Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável, Itapetininga-SP.

3 Colaborador: Pesquisadora do Instituto de Zootecnia SAA/SP, Sertãozinho-SP

4 Colaborador: Doutoranda, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto -SP

5 Orientador: Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia SAA/SP, Nova Odessa-SP; luis.roma@sp.gov.br.



ABSTRACT - Buffalo milk occupies the second position in production, being surpassed only by bovine milk. Due to its characteristics, it is a product of interest to the dairy industry, as it is used in derivatives, and the major challenges of this production are the sustainability and improvement of milk quality. Therefore, the present study aimed to evaluate the quality of milk and identify characteristics that guide technical assistance. Knowledge transfer and training are the pillars for solving these challenges. For this, 19 rural properties were used in the region of Itapetininga - SP, which participate in the Cooperative of Milk Producers and Other Producers of Family Agriculture of the municipality of Sarapuí and Region (COLAF) and evaluated for milk quality before and after follow-up by technical assistance. Milk quality was monitored for two consecutive years and between this period, technical assistance was offered monthly to all. In addition to monitoring milk quality, all producers completed specific questionnaires of hygienic characteristics in milk production. An increase in milk production was identified, 7% in the total volume, and in terms of sample disagreement, the highest restriction index was the CPP (standard plate count) with values above 30%. It was possible to divide the properties into two groups with exclusive characteristics and the identification of these characteristics are fundamental for the efficiency of technical assistance for the quality of buffalo milk.

Keywords: technical assistance, total bacterial count, milk quality.

1. INTRODUÇÃO

Os búfalos são classificados zologicamente na família *Bovidae* e subfamília *bovinae*. Pertencentes à espécie *Bubalus*, sendo encontradas três subespécies, *Bubalis*, *Kerebau* ou *Carabao* e *Fulvus* (RICCI & DOMINGUES, 2012). A produção de leite se destaca como uma das principais aptidões das búfalas e é considerada de grande importância em vários países. O mercado para os derivados do leite de búfala está em franca expansão no Brasil (RICCI & DOMINGUES, 2012).

As características físico-químicas do leite de búfala contribuem para que sua qualidade seja superior. O leite bubalino é muito mais concentrado, apresentando menos água e mais matéria seca. Os teores de gordura, proteína, sólidos totais, minerais e a pequena quantidade de células somáticas, propiciam rendimento superior aos bovinos (SILVA & JUNIOR, 2014). O leite é peculiarmente adocicado, e com ausência de caroteno, sua coloração branca é uma grande vantagem. O pH do leite é uma característica muito importante na determinação da qualidade do produto, cujos valores são, respectivamente, 6,74 e 6,67. Para a produção industrial, seu rendimento é extremamente mais efetivo, superando em 40% o leite bovino (CIÊNCIA DO LEITE, 2012).

As búfalas são consideradas menos susceptíveis à mastite do que as vacas. Os bubalinos apresentam os tetos relativamente mais pendulosos e longos, sujeitos às injúrias, porém nos bubalinos o *ductus papilaris* (ducto papilar) é mais musculoso, com maior quantidade de fibras e vasos sanguíneos, funcionando como uma barreira mais eficiente contra as infecções (RICCI & DOMINGUES, 2012). Além disso, o leite de búfala apresenta uma substância chamada lactoferrina disponível no leite. Esta substância torna o ferro iônico indisponível para crescimento bacteriano (RICCI & DOMINGUES, 2012).

O leite está presente na alimentação da maior parte da população mundial. O mercado de leite no Brasil em 2018 cresceu 0,5% em volume (7,408 bilhões de litros) e 4% em valor (R\$ 22,419 bilhões), ante o ano anterior (MINTEL, 2019). Houve um crescimento da produção de leite de búfala de 301% nos últimos cinquenta anos, ao contrário do leite de vaca que alcançou no mesmo período 59,3%, sinalizando a importância da evolução da bubalinocultura leiteira (RICCI & DOMINGUES, 2012). A produção de leite de búfalas é uma atividade socioeconômica que possui bons resultados frente ao setor agrícola, fazendo com que produtores e pesquisadores busquem maior eficiência na produção de laticínios (CARDOSO et al, 2008).

O Brasil não possui legislação que defina qualidade para o leite cru refrigerado de búfala. As normas técnicas sobre as condições higiênico-sanitárias mínimas necessárias dos estabelecimentos destinados ao leite e produtos lácteos, e as características do leite de búfala para o estado de São Paulo estão disponíveis na resolução SAA-03 da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008). O sistema de ordenha e refrigeração utilizado possui efeito sobre a Contagem Padrão em Placas (CPP) do leite. Quando obtido através do sistema de ordenha canalizado e mantido sob refrigeração em tanque de expansão, o leite apresenta melhor qualidade para o parâmetro higiênico. A limpeza do equipamento de ordenha, a

adoção de boas práticas como pré e pós-dipping e secagem dos tetos diminui a contaminação por microorganismos dos tetos e evita a disseminação de mastite nos rebanhos (RICCI & DOMINGUES, 2012; SANTOS, 2019).

A assistência técnica é fundamental no apoio aos produtores rurais, orientando as várias etapas do processo produtivo até a venda do leite ao laticínio. A recomendação deve-se basear em ações nas boas práticas de ordenha, principalmente nos fatores relacionados à higiene e refrigeração do leite (SANTOS, 2019).

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade do leite e identificar as características que norteiam a assistência técnica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados dados de produção e qualidade do leite de 19 propriedades fornecedoras da Cooperativa dos produtores de leite e demais produtores da agricultura familiar do município de Sarapuí-SP e Região (COLAF), de janeiro de 2018 a dezembro de 2019.

A cooperativa é sediada na cidade de Sarapuí-SP, latitude de 23°38'26" sul e longitude de 47°49'29" oeste, com altitude média de 590 metros. A escolha desta região se deu pelo fato desta deter grande parte do rebanho paulista (IBGE, 2017).

As propriedades selecionadas estão nos municípios de Sarapuí, Alambari, Itapetininga e Capela do Alto, conforme figura 1.



Figura 1. Distribuição das propriedades leiteiras de búfalas participantes do presente estudo.

Foi realizado um questionário de caracterização das propriedades no início do projeto, questionário este à respeito de aspectos infra-sanitários e higiênicos, para identificar o manejo relacionado principalmente com a prevenção, o controle e o tratamento da mastite, ordenha e instalações, armazenamento do leite e qualidade da água e os recursos humanos.

Para avaliação do impacto da recomendação técnica sobre a melhoria da qualidade do leite, ao longo do ano de 2018, foram realizadas palestras direcionadas aos produtores com o intuito de orientá-los quanto ao manejo de ordenha, com foco em higiene e mastite, análise do leite e qualidade. Mensalmente, de janeiro de 2018 à dezembro de 2019, estes mesmos produtores receberam relatórios com as devidas recomendações técnicas.

As coletas de leite foram realizadas uma vez ao mês. A amostragem foi realizada por técnico treinado, diretamente do tanque de refrigeração por expansão direta ou de latões de 50 litros, imediatamente antes da captação do leite pelo caminhão, com tanque isotérmico, contratado pela cooperativa.

A determinação da composição do leite (gordura e extrato seco desengordurado (ESD)) foi realizada por absorção infravermelha através do equipamento MilkScan FT+ (FOSS North America, Eden Prairie, MN, USA). A contagem de células somáticas (CCS) foi realizada por citometria de fluxo com equipamento Fossomatic FC (FOSS A/S Hillerød, Denmark). A determinação da contagem padrão em placas (CPP) foi realizada pela metodologia de citometria de fluxo utilizando-se o equipamento BactoScan FC (FOSS A/S Hillerød, Denmark).

Para determinação de amostras em desacordo com os padrões de qualidade, foi utilizada a referência disponível na resolução SAA 03 da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008) (Tabela 1). A referência para $CCS < 400 \times 10^3$ cél/mL, está de acordo com a Comunidade Europeia (UNIÃO EUROPEIA, 2004).

Tabela 1. Características do leite cru de búfalas estabelecidas pela Resolução SAA-03 (SÃO PAULO, 2008)

Requisitos	Limite
Teor de Gordura	Mínimo 4,5%
Acidez	Entre 14 e 23°D
pH	Entre 6,4 e 6,9
Extrato Seco Desengordurado (ESD)	Mínimo 8,57%
Densidade a 15°C	Entre 1,028 e 1,034 g/mL
Índice Crioscópico	Entre -0,520 e -0,570 °C
Contagem Padrão em Placas (CPP)	Máximo 500×10^3 UFC/m

Com base nos dados de qualidade do leite e índice de maior rejeição das amostras, os produtores foram divididos em 2 grupos de acordo com os valores que apresentaram: os que aumentaram e os que diminuíram valores médios ao longo dos anos de 2018 e 2019.

Os dados de CPP e de CCS foram transformados. Os dados de CPP foram transformados utilizando logaritmo base 10 conforme a equação $CPP_{log} = \log_{10} (CPP)$. Os dados de CCS foram transformados em escore de células somáticas (ECS), conforme fórmula proposta por Shook, 1982, $ECS = \log_2 (CCS / 100) + 3$. Os dados de CPP log, ECS, gordura e ESD foram analisados por meio de

modelos mistos usando procedimento proc mixed do pacote estatístico SAS. O modelo incluiu os efeitos fixos de ano e propriedade. As médias do ano foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A análise estatística foi multivariada e analisada pelo procedimento GLM (SAS, Inst., Inc. Cary, NC, USA) e a comparação entre as médias dos valores foi feita usando o teste de Tukey. O modelo de análise incluiu os efeitos da assistência técnica entre os produtores que apresentaram melhora nos índices de qualidade. Para todas as variáveis analisadas foi realizado o teste de Shapiro-Wilk. A escolha da transformação mais adequada para cada variável foi feita pela metodologia de Box-Cox que usa um conjunto de funções potências, para encontrar a transformação mais apropriada para estabilizar ou reduzir a variabilidade existente entre os grupos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do questionário foram coletados os dados de caracterização, apresentando como raça prevalente a Murrah, sendo que cada propriedade continha em média, 60 animais, e pelo menos 10 estavam em lactação. O tamanho médio das propriedades é de 35,5 hectares (ha) e as pastagens são a única fonte de alimento volumoso aos animais em 93% das propriedades.

O tipo de ordenha mais utilizado é o balde ao pé. Todas as propriedades utilizam bezerro ao pé durante a ordenha, sendo que 70% das propriedades realizam ordenha em curral coberto e cimentado em 38,9% era realizado o pré-dipping e secagem dos tetos, porém nenhuma das propriedades acompanhadas realizam o pós-dipping. Todas as propriedades realizam a conservação do leite de búfala através do frio.

A produção de leite ao longo de 2018, no total, foi de 643.899 litros, e no ano de 2019, o valor total foi de 808.329 litros, indicando um aumento de 7% ano, aproximadamente (160.000 litros). O volume de leite dentro do padrão foi de 369.253 litros para o ano de 2018 e 516.693 litros para o ano de 2019, indicando um percentual de 57% para 2018 e 64% para 2019. O aumento de volume pode ser efeito direto da assistência, índices de reprodução, qualidade do leite, melhora na mastite ou efeito indireto como aumento do rebanho.

O efeito da época do ano sobre a produção tem importância principalmente devido ao fornecimento de matéria prima ao mercado. Variações na quantidade e na composição do leite é um problema para a indústria láctea.

Na tabela a seguir, pode-se observar maior valor de porcentagem de CPP em amostras em desacordo entre o ano de 2018 e 2019. Não obteve efeito em CPP (análise estatística), mas obteve efeito positivo em gordura e ESD. A CCS não teve efeito, mas esta dentro do padrão. Esses dados são uma média ao longo dos anos.

Tabela 2. Valores médios, erro padrão da média e significância para os parâmetros higiênico sanitários e composição de amostras de leite provenientes das propriedades participantes do projeto nos anos de 2018 e 2019

Variáveis	2018	2019	EPM ⁹	P ¹⁰
CPP ¹ (x1000 ufc/mL)	1279	1281		
CPP Log ²	2,34	2,30	0,084	0,63
CCS ³ (x1000 cel/mL)	208	185		
ECS ⁴	3,41	3,42	0,084	0,87
Gordura ⁵ (%)	5,64	6,04	0,052	< 0,001
ESD ⁶ (%)	9,91	10,18	0,026	< 0,001
NUL ⁷ (mg/dL)	11,94	12,98	0,251	0,003
PB ⁸ (%)	4,02	4,20	0,022	< 0,001

1-contagem padrão em placa, 2-contagem padrão em placa transformada em logaritmo, 3-contagem de células somáticas, 4-escore de células somáticas, 5-estrato seco desengordurado, 6-gordura, 7-nitrogênio ureico, 8-proteína bruta, 9-erro padrão da média, 10-significância estatística.

Na tabela a seguir pode-se verificar a restrição da qualidade que foi feita com base nas amostras rejeitadas, identificando a CPP como indicador de qualidade para ser trabalhado a assistência técnica. De acordo com esta, pode observar que mais de 30% das amostras a CPP foi a maior restrição.

Tabela 3. Amostras de leite, das propriedades participantes do projeto, em desacordo com a resolução SAA 03 (SÃO PAULO, 2008) para os parâmetros de composição, contagem padrão em placa e contagem de células somáticas para os anos de 2018 e 2019.

Amostras	2018	2019	Dif ⁵ (2019 – 2018)
CPP ¹	35%	31%	↓ 4%
GOR ²	10%	3%	↓ 7%
ESD ³	0%	0%	-
CCS ⁴	8%	9%	↑ 1%

1-Contagem padrão em placa, 2-gordura, 3-estrato seco desengordurado, 4-contagem de células somáticas, 5-diferença nos valores médios entre os anos de 2018 e 2019.

Para identificar características relacionadas ao desempenho entre os grupos de produtores, foram então divididos em 2 grupos em função da CPP, os que apresentaram aumento no valor da contagem padrão em placa (P) e os que diminuíram no valor da contagem padrão em placa (M). Na tabela 4, são apresentados os valores médios da contagem do padrão em placa dos grupos definidos

acima. Foi realizada análise multivariada através da correspondência múltipla, com as características das propriedades, que se identificou as características exclusivas para cada grupo (figura 2 e 3).

Tabela 4: Valores médios de contagem padrão em placa para os grupos que estudados entre os anos de 2018 e 2019.

CPP ¹ (x 1000 ufc/ml)			
Grupos	2018	2019	Dif ⁴ (2019-2018)
M ² (n=9)	2001	1078	-923
P ³ (n=10)	577	1546	+968

1-CPP – Contagem Padrão em Placa, 2-M – Propriedades que diminuíram CPP (número de propriedades), 3-P – Propriedades que aumentaram CPP (número de propriedades), 4-Dif – diferença da contagem CPP entre 2018 e 2019

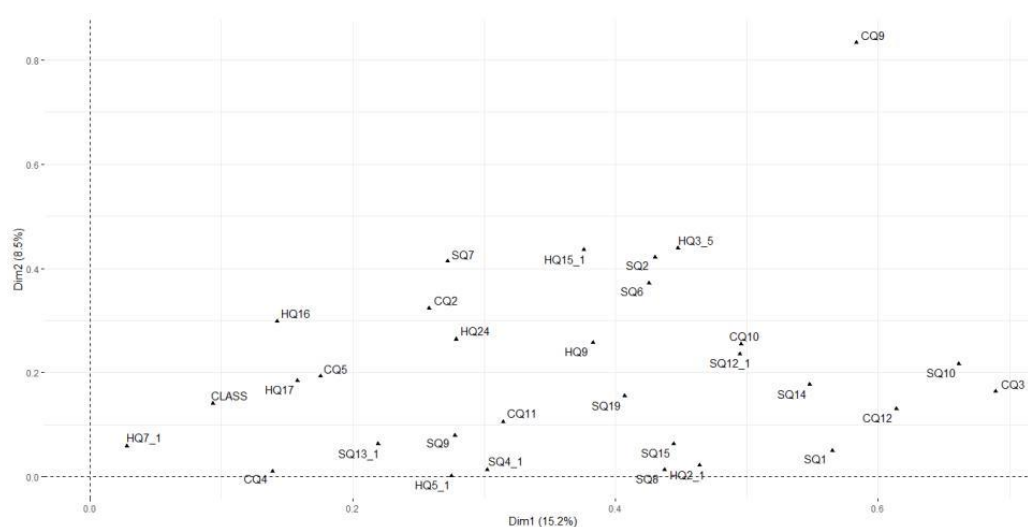


Figura 2: Distribuição das variáveis utilizadas na análise multivariada.

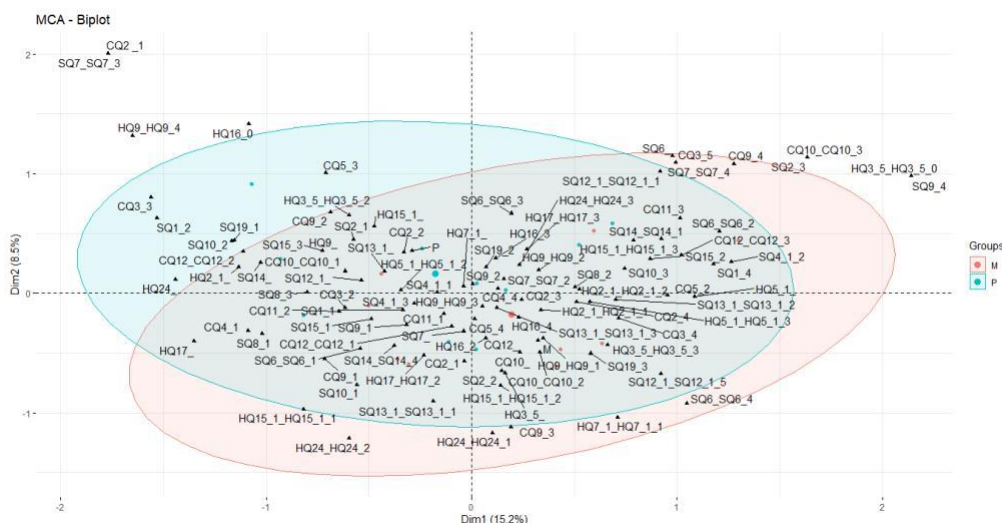


Figura 3: Grupos representados (P e M) e características relacionadas (características em sobreposição e características exclusivas).

Os maiores números de variáveis foram comuns aos dois grupos, mas algumas foram identificadas como exclusivas. Entre as respostas exclusivas do grupo P, de um ano para outro, temos como característica o fato de possuírem como escolaridade em nível ensino fundamental e possuírem outra fonte de renda complementar. De acordo com Wiebush et al, 2017, o grau de escolaridade influencia a adoção de tecnologia na área agropecuária agricultura em função ao acesso destes produtores a tecnologia e modernização. No Brasil ainda o leite de búfala não é tão comercializado quanto ao leite de vaca, pela sua comercialização estar relacionada a derivados, isso devido a falta de motivação dos produtores e estratégias de marketing para aumentar a demanda, não permitindo o foco do produtor e o desestimulando a realizar investimentos, tendo esta atividade como renda complementar, influenciando diretamente na melhora da qualidade do produto (SILVA & JUNIOR, 2014).

O local de ordenha é curral coberto com terra batida e realizam a secagem dos tetos com toalha. O local deve ser limpo, seco e arejado, tendo de ser lavados diariamente com sanitizantes, sendo o local de terra batida difícil de ser limpo e higienizado corretamente. Para tanto, as vacas deveriam chegar à sala de ordenha com os tetos limpos, o que é conseguido se estiverem alojadas em locais secos. O procedimento de limpeza dos tetos é para retirar o excesso de sujeira, que diminuirá a carga de bactérias, estimulará a decida do leite e detectará grumos de mastite clínica (ALVES, SILVA & IGARASI, 2013).

Outro fator a ser considerado é de que o equipamento de ordenha deve atender condições de higiene, sendo limpo regularmente com soluções desinfetantes ou detergentes específicos e manutenção adequada, pois está em contato direto com os tetos, principal fonte de contaminação do leite (PACHECO, SILVA & DORNELAS, 2018).

Outro fator encontrado, em caso de mastite, os produtores procuram uma loja e compram medicação por conta própria, ao invés de procurar um médico veterinário. Pelo fato de muitas vezes serem desprovidos assistência técnica, estão sujeitos ao uso indiscriminado de produtos veterinários e terem práticas de higiene que agravam consideravelmente o status sanitário da propriedade (BORSANELLI et al, 2014).

Entre as respostas exclusivas do grupo M, de um ano para outro, temos como média característica o fato de possuírem escolaridade superior, com mais de 75 animais no rebanho. O tipo de ordenha é mecanizado. A automação garante um processo harmonioso e rápido, independentemente do tamanho do rebanho, padronizando as atividades de ordenha, evitando possíveis erros, retirando o máximo de leite, aumentando a capacidade da ordenha e melhorando o uso de mão-de-obra (ALVES, SILVA & IGARASI, 2013).

Na continuação para o grupo que obteve rendimento satisfatório, melhorando os valores médios de CPP, estes realizavam o pré-dipping com iodo e secagem dos tetos com folha de papel. Outra característica importante é a limpeza das mãos durante a ordenha pelo menos 2 vezes ao dia. De acordo com Silva et al, 2018, observaram que a não utilização de boas práticas de manejo e higiene durante a ordenha acarreta maior contaminação do leite, equipamentos e utensílios da ordenhadeira e dos resfriadores, comprometendo a qualidade do leite. Por isso o ideal é a utilização de água com cloração na limpeza de equipamentos de ordenha, além da mão dos ordenhadores.

As características do grupo M, que diminuíram a CPP, são as buscadas nas ações inseridas na assistência técnica. É necessário introduzir essas características exclusivas no grupo P, norteando a assistência técnica, e ajudando o produtor a melhorar a qualidade do leite. Abolir a toalha para secagem dos tetos, implantação de um correto manejo de ordenha e mecanização, execução obrigatória de *pré* e *pós-dipping* são os principais procedimentos que devem ser trabalhados. As relações entre o homem e os animais podem ter grande impacto sobre o bem-estar dos animais e sua relação com a qualidade do leite, constituindo-se um aspecto que, com difusão de conhecimento, possível alcançar boas mudanças sem grandes custos, melhorando os níveis de qualidade. Sendo assim uma perspectiva para os produtores seria a implantação de um Sistema de Pagamento pela Qualidade usada para a bonificação da produção, para então frisar na qualidade dos indicadores apresentados neste projeto. Já é uma realidade em vários países este sistema de bonificação, e a tecnologia desenvolvida em termos de instrumentos avançaram muito, sendo mais fácil e precisa a sua determinação (ALVES, SILVA & IGARASI, 2013). O pagamento por qualidade pode ser uma forma de estímulo aos produtores na busca e manutenção na qualidade de leite de búfala.

Deve-se enfatizar que há a necessidade de mudança de comportamento dos produtores frente aos indicadores de produção, produtividade e lucratividade. Diante disso deve-se saber que é um sistema multifatorial, e os produtores precisam se atentar a itens básicos como as boas práticas de produção para sucesso da atividade.

4. CONCLUSÃO

Através da assistência técnica realizada, foi possível alcançar um aumento de 7% na produção total de leite. A análise de leite revelou que a CPP é o maior problema entre as propriedades do estudo, com 30% de amostras em desacordo à legislação. Através da separação das propriedades em grupos distintos, em função da CPP, foi possível identificar características exclusivas de cada grupo. Essas características exclusivas podem auxiliar nas ações da assistência técnica para qualidade do leite de búfala, e isto é o que deve ser trabalhado na assistência técnica para ser mais efetiva.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ, pela concessão da bolsa de iniciação científica PIBIC e a Cooperativa Colaf pela colaboração na execução do projeto junto aos produtores cooperados.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, B. G.; SILVA T. H.; IGARASI, M. S. **Manejo de Ordenha**. Artigo. PUBVET, Londrina, V. 7, N. 6, Ed. 229, Art. 1514, Março, 2013. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/5e709565c001e7c4b2fab304474bbef.pdf>. Acesso em: 25 de mai. 2020.

BORSANELLI, A. C. et al. **Escolaridade e volume de produção tem associação com a percepção de risco de produtores de leite no uso de produtos veterinários**. Artigo. Pesq. Vet. Bras. 34(10):981-989, outubro 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pvb/v34n10/10.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2020

CARDOSO, A. M. C. et al. **Estimação de parâmetros e tendência genética para produção de leite em bubalinos da raça Murrah utilizando Inferência Bayesiana**. Rev. cienc. agrar., Belém, n. 49, p.53-64, jan./jun. 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/408939/estimacao-de-parametros-e-tendencia-genetica-para-producao-de-leite-em-bubalinos-da-raca-murrah-utilizando-inferencia-bayesiana>. Acesso em: 20 de jan. 2020.

CIÊNCIA DO LEITE. **Leite de Búfala: qualidades tecnológicas**. Disponível em: <https://cienciadoleite.com.br/noticia/3019/leite-de-bufala-qualidades-tecnologicas>. Acesso em: 15 de jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agro 2017: rebanho de Bubalino no estado de São Paulo**. 2017. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=35&tema=75659. Acesso em: 20 nov. 2018.

MINTEL, Global Market Reserach & Market Insight. **Mercado de leite cresceu 0,5% em volume e 4% em valor no Brasil, diz Intel**. in: Isto É Dinheiro, notícia, São Paulo, SP, 20 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/mercado-de-leite-cresceu-05-em-volume-e-4-em-valor-no-brasil-diz-mintel/>. Acesso em: 20 de jan. 2020.

PACHECO, D. S; SILVA, G. H. B; DORNELAS, J. S. **Verificação da efetividade da implementação das boas práticas de ordenha na qualidade do leite**. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba-MG, 2018.

RICCI G. D.; DOMINGUES P. F. **O leite de búfala**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP, São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 10, n. 1 (2012), p. 14–19, 2012.



SÃO PAULO. **Resolução SAA-03 de 10 de jan. de 2008.** Normas técnicas sobre as condições higiênico-sanitárias mínimas necessárias para aprovação, funcionamento e reaparelhamento dos estabelecimentos destinados a leite e produtos lácteos. Diário Oficial do estado de São Paulo, 118(7):31, 11 jan. 2008.

SANTOS, M. A. G. **Análise do leite como ferramenta para a assistência técnica em propriedades de búfalas leiteiras.** Dissertação de mestrado. Instituto de Zootecnia, Programa de pós-graduação em Produção Animal Sustentável, Nova Odessa, São Paulo, 2019.

SHOOK, G.E. **Approaches to summarizing somatic cell count which improve interpretability.** In: Annual Meeting National Mastitis Council, 2., 1982, Arlington, Texas, 1982. p.150.

SILVA, C. G. et al. **Influência da sanificação da água e das práticas de ordenha na qualidade do leite.** Artigo. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.70, n.2, p.615-622, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352018000200615&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 30 jun. 2020

SILVA, S. L.; JUNIOR; G. N. **Produção de derivados bubalinos e mercado consumidor.** Tekhne e Logos, Botucatu, SP, ISSN 2176 – 480, v.5, n.1, Abril - Julho, 2014. Disponível em: <https://studylibpt.com/doc/3838365/baixar-este-arquivo-pdf---fatec-bt>. Acesso em: 15 de jan. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (CE) Nº 853/2004.** Estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. Parlamento europeu e conselho de 29 de abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia, n.L 139/55, 30 de abril de 2004, p.1-151.

WIEBUSCH, A. T. Et al. **Características Socioeducativas da bacia leiteira de Westfalia-RS e sua relação ao bem-estar animal.** Artigo. Revista Científica Rural-Urcamp, Bagé – RS, vol. 19, n.1, 2017. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/172>. Acesso em: 25 de mai. 2020.