



BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS EM PROPRIEDADE LEITEIRA DA AGRICULTURA FAMILIAR

Rafael Luan Perin*
Larisa Gobato
Heloísa Busatta
Fabiana Rankrape
Karina Starikoff

DOI: <https://doi.org/10.23901/1679-4605.2021v17p65-77>

RESUMO

O Sudoeste Paranaense tem apresentado destaque na produtividade leiteira do Brasil nos últimos anos, onde as pequenas propriedades de agricultura familiar representam 89% dos estabelecimentos desta categoria nesta região. O emprego das Boas Práticas Agropecuárias nas propriedades é o principal determinante da qualidade do leite produzido, que é expresso pela Contagem de Células Somáticas e pela Contagem Bacteriana Total. O presente relato de experiência tem por objetivo apresentar as atividades desenvolvidas pelo Programa de Educação Tutorial Medicina Veterinária/Agricultura Familiar, da Universidade Federal da Fronteira Sul *Campus Realeza* - PR, sobre uma pequena propriedade leiteira com mão de obra proveniente da agricultura familiar da região onde foram implantadas as Boas Práticas Agropecuárias. A propriedade possui um rebanho de 40 animais dos quais 27 são vacas leiteiras, com média de 20 L/vaca/dia, em uma área total de seis alqueires utilizada na produção de forragem para pastejo e plantio de milho para confecção de silagem. As atividades da leiteria são desempenhadas com mão de obra familiar representada por três adultos. A propriedade foi acompanhada por visitas mensais, através de um trabalho de extensão rural, em que o grupo acompanhava a realização das atividades voltadas a produção de leite buscando orientar os produtores quanto as ações empregadas na produção. Ao final de um ano a propriedade alcançou melhores resultados na qualidade do leite produzido, com redução dos parâmetros de qualidade do leite. Ainda, a assistência técnica direta a propriedade foi um ponto de suma importância para se manter as práticas empregadas.

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira. Produtos lácteos. Programa de Extensão.

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES IN DAIRY PROPERTY OF FAMILY AGRICULTURE

ABSTRACT

Southeast Parana has shown prominence in milk productivity in Brazil in recent years, where small family farms represent 89% of establishments in this category in this region. The use of Good Agricultural Practices in these properties is the main determinant of the quality of the milk produced, which is expressed by the Somatic Cell Count and the Total Bacterial Count. The present experience report presents the activities developed by the

* Universidade Federal da Fronteira Sul(UFFS). Contato: rafael.perin@estudante.uffs.edu.br

Veterinary Medicine/Family Agriculture Tutorial Education Program, at the Federal University of Fronteira Sul, *Campus Realeza* - PR, about a small dairy farm with labor from family farming in the region where Good Agricultural Practices were implemented. The property has a herd of 40 animals, of which 27 are dairy cows, with an average of 20L/cow/day, in a total area of six bushels used in the production of forage for grazing and planting corn for making silage. Dairy activities are carried out with family labor represented by three adults. The property was accompanied by monthly visits, through a rural extension work, in which the group monitored the realization of activities aimed at milk production, seeking to guide producers regarding the actions used in production. At the end of one year, the property achieved better results in the quality of the milk produced, with a reduction in the milk quality parameters. Still, direct technical assistance to the property was an extremely important point to maintain the practices employed.

Keywords: Dairy cattle farming. Dairy products. Extension Program.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN PROPIEDAD LECHERA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

RESUMEN

El Sudoeste Paranaense ha mostrado prominencia en la productividad de la leche en Brasil en los últimos años, donde las pequeñas granjas familiares representan el 89% de los establecimientos de esta categoría en esta región. El uso de las Buenas Prácticas Agrícolas en las propiedades es el principal determinante de la calidad de la leche producida, que se expresa en el Recuento de Células Somáticas y el Recuento Total de Bacterias. El presente informe de experiencia tiene como objetivo presentar las actividades desarrolladas por el Programa de Educación Tutorial Medicina Veterinaria/Agricultura Familiar, de la Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Realeza* - PR, acerca de una pequeña granja lechera con mano de obra de la agricultura familiar en la región donde se implementaron las Buenas Prácticas Agrícolas. La propiedad tiene una manada de 40 animales, de los cuales 27 son vacas lecheras, con un promedio de 20 L/vaca/día, en un área total de seis fanegas utilizada en la producción de forraje para el pastoreo y la siembra de maíz para hacer ensilaje. Las actividades de la lechería se llevan a cabo con mano de obra familiar representada por tres adultos. La propiedad estuvo acompañada de visitas mensuales, a través de un trabajo de extensión rural, en el cual el grupo monitoreó la realización de actividades dirigidas a la producción de leche, buscando orientar a los productores sobre las acciones utilizadas en la producción. Al final de un año, la propiedad logró mejores resultados en la calidad de la leche producida, con una reducción en los parámetros de calidad de la leche. Además, la asistencia técnica directa a la propiedad era un punto extremadamente importante para mantener las prácticas empleadas.

Palabras clave: Ganadería lechera. Productos lácteos. Programa de extensión.

INTRODUÇÃO

Na região Sul do Brasil encontra-se a segunda maior produção leiteira do país, formada pelo Noroeste Sul-Rio-Grandense, Oeste Catarinense e Sudoeste Paranaense, que representa a maior área contígua de alta produção do país, alcançando uma produção superior a 100 litros diários por quilômetro quadrado ([CARVALHO; OLIVEIRA; BESKOW, 2017](#)).

Destas, o Sudoeste Paranaense tem apresentado um aumento da produtividade nos últimos anos, o que o fez alcançar lugar de destaque entre as bacias leiteiras do Estado. Esta região possui a estrutura fundiária constituída por pequenas propriedades de agricultura familiar, onde a atividade leiteira possui grande importância na renda das famílias devido à entrada monetária mensal, além do próprio produto e derivados para o consumo. Em 2013, essas propriedades representavam 89% dos estabelecimentos ([SCHMITZ; SANTOS, 2013](#)).

O leite cru deve atender critérios estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA através das legislações que buscam garantir a produção de um produto com qualidade, essencial à produção de derivados lácteos com condição adequada ao consumo ([BRASIL, 2018a](#)).

Algumas destas características de qualidade são dadas pelos parâmetros de Contagem Bacteriana Total - CBT e Contagem de Células Somáticas - CCS. As células somáticas são representadas pelo conjunto de células de descamação do epitélio mamário e leucócitos provenientes da corrente sanguínea, sendo, por este motivo, o principal indicador de mastite e parâmetro usado na avaliação da sanidade da glândula mamária do rebanho ([JAMAS et al., 2018](#)). Já a CBT permite avaliar a contaminação microbiana presente no leite, estando diretamente relacionada com a limpeza e higienização durante o processo de ordenha até a estocagem do alimento ([JAMAS et al., 2018](#)).

Por vezes, os produtores não conseguem alcançar os padrões de qualidade exigidos pela legislação devido ao desconhecimento destas informações, porém, à medida que o leite ganha importância econômica na propriedade se faz necessário uma adequação na obtenção do mesmo ([PONSANO et al., 2011](#); [SCHMITZ; SANTOS, 2013](#)). Para isso, busca-se implantar nas propriedades um conjunto de princípios, conceitos, práticas, métodos, tecnologias e informações técnicas chamadas de Boas Práticas Agropecuárias - BPAs, o qual possui por finalidade assegurar que o produto seja produzido com qualidade adequada para o destino final, os consumidores.

Sabe-se que um trabalho constante junto aos produtores rurais é necessário para que estes consigam produzir leite com mais qualidade ([PONSANO et al., 2011](#)). Ao considerar o cenário brasileiro, percebe-se que as intervenções extensionistas tradicionais não foram suficientes em promover adoção de BPAs. Em contrapartida, ações com caráter participativo e educativo têm se mostrado eficientes, promovendo mudanças perceptivas e comportamentais nos agricultores ([SOUZA, 2014](#)).

Neste sentido, a atuação universitária na extensão rural pode contribuir de maneira significativa com a cadeia produtiva, favorecendo os produtores rurais, a indústria laticinista e o consumidor final, ao informar e capacitar aqueles que trabalham na pecuária leiteira.

O presente relato de experiência tem por objetivo apresentar as atividades desenvolvidas pelo Programa de Educação Tutorial (PET) Medicina Veterinária/Agricultura Familiar, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus Realeza* -

PR, junto a uma pequena propriedade leiteira da agricultura familiar da região com relação a instruções sobre boas práticas, higiene de ordenha e conservação do leite.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido pelo grupo PET no período de março de 2018 a março de 2019 em uma propriedade leiteira do interior do município de Realeza, região Sudoeste do Paraná.

A propriedade possuía um rebanho total de 40 animais entre bezerros, novilhas pré-púberes, novilhas púberes, vacas secas, vacas lactantes e animais destinados ao corte. As vacas lactantes totalizavam 27 animais, com produção média de 20 litros/vaca/dia, em uma área total de 6 alqueires utilizada na produção de forragem para pastejo e plantio de milho para confecção de silagem. As atividades da leiteria eram desempenhadas com mão de obra familiar com participação de três adultos.

O acompanhamento da propriedade ocorreu por visitas mensais, cujo transporte foi disponibilizado pela UFFS, em que o grupo acompanhava a realização das atividades voltadas a produção de leite buscando sempre orientar os produtores sobre as BPAs na ordenha.

Para tanto, o grupo realizou uma primeira visita quando observou os procedimentos realizados antes, durante e após a ordenha, sendo: condução dos animais à sala de ordenha; limpeza do ambiente de ordenha, utensílios e vestimentas dos manipuladores; desprezo dos 3 primeiros jatos de cada teto e utilização da caneca de fundo escuro; realização do *California Mastitis Test* - CMT; desinfecção dos tetos com o uso de pré-dipping, tempo de ação do princípio ativo e secagem dos tetos; tempo de ordenha; uso do pós-dipping e manutenção dos animais em estação no período necessário para o fechamento do esfíncter do teto; análise da CCS e CBT; e método de higienização de ordenhadeira.

Após o primeiro diagnóstico de situação o grupo fez apontamentos às situações que não se enquadram nas BPAs e um plano de ação foi traçado e aplicado nas visitas subsequentes. A implantação das BPAs foi realizada por meio do diálogo e demonstrações práticas sobre a forma apropriada de manejo e higiene de ordenha, deste modo, buscando alcançar melhores parâmetros na qualidade do leite produzido.

Os resultados foram obtidos pela observação e a análise se deu de forma descritiva.

RESULTADOS

Na primeira visita realizada para observação da propriedade, o grupo identificou que alguns hábitos de manejo e higiene de ordenha empregados na propriedade não atendiam inteiramente às BPAs: após a condução dos animais à sala de ordenha os manipuladores realizavam a lavagem de toda a superfície do úbere com água corrente; não desprezavam os três primeiros jatos de leite de cada teto; e o uso da caneca de fundo escuro não era empregado, assim como o teste do CMT; apesar de realizarem o pré-dipping, este era feito com uma toalha de pano embebida numa solução a base de Clorexidine compartilhada entre todos os animais ordenhados; não era realizada linha de ordenha, uma vez que não conheciam a sanidade da glândula mamária dos animais; a CCS individual não era realizada; de acordo com análises realizadas pelo laticínio para qual era entregue o leite, a CCS do tanque de expansão encontrava-se em 358.000

cel./ml de leite; e foi constatado que o vácuo empregado no equipamento de ordenha estava muito alto, sendo inapropriado.

Quanto à higiene de ordenha, os produtores realizavam duas higienizações diárias pós ordenha, porém, os detergentes usados para a higienização não eram empregados da forma recomendada pelos fabricantes. Pela manhã, sem prévio enxágue, era realizada lavagem com detergente alcalino, usado diariamente, com água fervente. Em seguida, o equipamento era enxaguado com água em temperatura ambiente e a lavagem da parte externa era realizada com esponja e detergente neutro. No período da tarde, o processo se repetia com o uso diário do detergente ácido em água morna. Ainda, a qualidade da água usada nos processos da ordenha era desconhecida.

Durante um ano de assistência foram realizadas 6 visitas, nas quais o PET interveio com orientações quanto aos hábitos de manejo e higiene de ordenha empregados pelos produtores.

A higiene dos tetos passou a ser feita somente com o uso do pré-dipping, aplicado em forma de toalha de pano individual embebida com solução de Clorexidine, o qual os produtores optaram por continuar utilizando. Com isso, a lavagem em água corrente passou a ser utilizada apenas quando os tetos apresentavam muita sujidade. O grupo incentivou o uso da caneca de fundo escuro através da doação do item e demonstração de uso, eliminando no utensílio os três primeiros jatos de cada teto. Também, o teste de CMT passou a ser realizado após orientação prática do grupo, e os resultados obtidos possibilitaram o conhecimento da sanidade da glândula mamária dos animais e realização de linha de ordenha, que estava em implantação. Ainda, o vácuo empregado no equipamento de ordenha foi regulado e orientações quanto ao monitoramento e manutenção do equipamento de ordenha foram passados aos manipuladores.

Quanto à higiene de ordenha, os produtores passaram a realizar um pré-enxágue com água morna (35°C). O detergente alcalino passou a ser empregado com água a uma temperatura de 70°C e o detergente ácido passou a ser utilizado apenas duas vezes na semana, conforme estabelecido pelo manual do fabricante. Ainda, após realização da análise da água utilizada durante a ordenha foi identificada contaminação por coliformes totais e termotolerantes, mostrando-se imprópria para uso na obtenção de matéria prima e necessitando adequação através de cloração. Com todos esses ajustes, a CBT que antes apresentava valores superiores à 2.300 UFC/mL em abril de 2018 e de 9.999 UFC/mL em maio de 2018, dois meses após o início dos trabalhos, apresentou valores de 304 UFC/mL em julho de 2018, e 251 UFC/mL em setembro de 2018, assim que as propostas do grupo foram concretizadas.

Para monitoramento da qualidade do leite e sanidade da glândula mamária de alguns animais foram utilizados os resultados dos parâmetros de CCS obtidos através de amostras individuais e mensais, enviadas pelos produtores à Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa - APCBRH de Curitiba - PR, através da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER do Governo do Paraná. Nos meses de março, abril e maio de 2018, a Contagem de Células Somáticas (CCS) do tanque de expansão foi de 358.000, 723.000 e 349.000 cél/mL, respectivamente. Nos meses de julho e setembro de 2018 os resultados das análises foram de 325.000 e 420.000 cél/mL, respectivamente. Não houve envio de amostras nos meses de junho e agosto de 2018, explicando a ausência de informações nestes períodos.

DISCUSSÃO

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) promulgado sob o Decreto 9.013/2017 ([MAPA, 2017](#)), o leite é o produto de uma ordenha ininterrupta de uma vaca e deve ser produzido de forma higiênica. As condições higiênicas exigidas devem ser aplicadas desde o manejo com o gado de leite, o manejo de ordenha, até a conservação na propriedade e o transporte até o laticínio.

Os princípios que garantem a obtenção de um alimento seguro e com as características do leite e seus derivados estão contidos no Código Internacional de Práticas Recomendadas pelo Codex – Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos e no Código de Práticas de Higiene para o Leite e os Produtos Lácteos e são expressos nas BPAs na Pecuária de Leite ([FAO; IDF, 2013](#)).

De acordo com a Instrução Normativa Nº 77 de 26 de novembro de 2018, as BPAs conceituam-se como as atividades que necessariamente devem ser desenvolvidas na propriedade leiteira, para garantir que o leite extraído do animal seja disponibilizado à indústria láctea em boas condições higiênicas, em acordo com determinados padrões de qualidade microbiológica exigidos ([BRASIL, 2018a](#)). Abrangem todas as etapas da produção de leite, sendo: Saúde animal (animais sadios e com programa sanitário adotado); Higienização na ordenha (garantir a seguridade do alimento); Nutrição (fornecimento de água e alimento suficiente); Bem-estar animal (garantir as cinco liberdades, livre de sede, fome e desnutrição, livre de desconforto, livre de dor, injúrias e doenças e livre para expressar o comportamento natural); Meio ambiente e a gestão socioeconômica (conduzir a produção de forma sustentável) ([FAO; IDF, 2013](#)).

As práticas adotadas pela propriedade do estudo após as intervenções realizadas pelo grupo PET foram fundamentais para a obtenção de melhores resultados na qualidade do leite e condizem com os princípios das BPAs, especialmente aos pontos ligados diretamente a higiene de ordenha, intimamente ligada aos parâmetros de qualidade do leite.

As BPAs pontuam que se deve haver garantia de que a rotina de ordenha não vá lesionar os animais ou introduzir quaisquer contaminantes no leite, aplicando manejos individuais caso identificada a necessidade. Ainda, coloca como correto procedimento para a ordenha mecânica: preparo adequado dos animais antes da ordenha, realizando limpeza e desinfecção dos tetos acoplando as teteiras em tetos limpos e secos, evitando a entrada de ar no ato do acoplamento principalmente evitando a sobreordenha, e ao final da ordenha realizar nova desinfecção dos tetos. Em conjunto ao bom manejo de ordenha, deve-se fazer o correto descarte do leite, separando o produto oriundo de animais medicados ou doentes e garantir que a ordenha seja realizada em condições higiênicas, onde o manipulador, o ambiente, maquinário, equipamentos e utensílios estejam em condições higiênicas adequadas. E por fim, que as práticas de manejo garantam uma adequada manipulação e armazenamento do leite pós ordenha ([FAGAN et al., 2005](#); [FAO; IDF, 2013](#)).

Outros autores também encontraram melhores resultados após a implantação das BPAs em propriedades leiteiras, a exemplo de [Yamazi et al. \(2010\)](#), que em seu trabalho realizado em uma propriedade leiteira com sistema mecanizado de ordenha do tipo balde ao pé da região de Viçosa, Minas Gerais, observaram significativa redução da contaminação microbiana nas teteiras e superfície de tetos após a aplicação das práticas higiênicas pré-estabelecidas por [Fagan et al. \(2005\)](#).

[Matsubara et al. \(2018\)](#) também obtiveram bons resultados após a aplicação de BPAs na cadeia leiteira baseadas nos princípios de [Fagan et al. \(2005\)](#). Em seu trabalho realizado em 4 propriedades leiteiras do agreste pernambucano entre os anos de 2005 e 2006, os autores encontraram uma redução dos níveis de contaminação do leite comercializado para a laticínio, com uma redução de 99,9% no número de aeróbios mesófilos, 99,2% no número de coliformes totais, 98% no número de *Escherichia coli* e de 59,4% na quantidade de Estafilococos coagulase positivo no leite final, demonstrando a eficiência e a importância das práticas utilizadas.

Já o trabalho realizado por [Almeida et al. \(2016\)](#), avaliando 59 propriedades familiares no Norte de Minas Gerais, ressaltou a importância do emprego das BPAs na higienização dos equipamentos e no manejo de ordenha, os autores constataram situações precárias na limpeza da sala de ordenha em 49,15% das propriedades, onde houve crescimento de mesófilos acima de 100 UFC/m² de superfície em 75,7% das propriedades, a linha de ordenha era adotada em apenas 15,25% dos estabelecimentos, e na sua maioria não realizavam teste de CMT e caneca de fundo escuro para identificar mastite. Foram isoladas das amostras de leite *Staphylococcus aureus* (52,8%), *S. intermedius* (5,6%), *S. haemolyticus* (19,4%) e *S. saprophyticus* (22,2%). O autor associou tais resultados as deficiências e por vezes inexistência da higienização dos equipamentos e no manejo de ordenha.

Também, [Brito et al. \(2004\)](#), na avaliação de 48 propriedades constataram que os procedimentos de higiene da sala de ordenha e da ordenhadeira eram realizados de forma inadequada em muitas propriedades, principalmente quanto à frequência e ao uso de detergentes, dessa forma afetando a qualidade do leite devido à alta contagem bacteriana encontrada em vários rebanhos. Além disso, a ordenha, na sua maioria, era realizada sem a limpeza e secagem dos tetos e não ocorria a aplicação de pós dipping.

Após a implantação das BPAs, começou a ser realizado o teste da caneca, e passou também a ser feito o desprezo dos três primeiros jatos de cada teto, manejo este que deve ser realizado em todos os animais em todas as ordenhas, pois é onde se observa a presença ou não de grumos, para ordenhar separadamente o leite com alteração ([ALVES; SILVA; IGARASI, 2013](#)).

Outro teste rápido que passou a ser utilizado na propriedade foi o CMT, também chamado de teste da raquete, o qual se baseia na interpretação visual do leite após ser misturado a um reagente que expõem o material genético das células somáticas presentes no leite, formando um gel, cuja concentração é proporcional ao número de células somáticas, sendo quanto mais viscosa a solução formada mais positivo o teste. Através deste, os quartos mamários dos animais podem ser classificados como negativo ou positivo nas escalas de +, ++, +++, o que possibilita a avaliação da sanidade da glândula mamária ([BRITO et al., 1997](#)).

Uma vez conhecida a sanidade da glândula mamária dos animais se fez possível a implantação de uma linha de ordenha. Tanto a utilização do CMT quanto a formação de uma sequência de ordenha dos animais estavam consistentemente relacionados com a obtenção de leite com menor celularidade ([DUFOUR et al., 2011](#)).

O uso da água corrente para a lavagem dos tetos foi utilizado apenas para os casos de maior sujidade, uma vez que a lavagem dos tetos com água corrente deve ser realizada apenas quando os tetos estiverem excessivamente sujos. Para isso, a água deve ser direcionada ao teto, para evitar que sujidades presentes no restante das glândulas sejam conduzidas pela água e contaminem o produto ([ALVES; SILVA; IGARASI, 2013](#)).

A desinfecção pré ordenha passou a ser feita com o uso do pré-dipping, um método indispensável no manejo de ordenha que deve alcançar todas as vacas do rebanho, inclusive as que já estiverem acometidas pela mastite ([ROSA et al., 2009](#)). Tal procedimento é realizado utilizando-se comumente uma solução desinfetante como solução de iodo ou solução de clorexidine se respeitando 30 segundos de ação do produto ([ROSA et al., 2009](#)). Isso é feito com o objetivo de prevenir a ocorrência de mastite, uma vez que uma das formas de transmissão de mastite é por meio da entrada de agentes que se encontram na pele do teto e que realizam uma infecção ascendente pelo esfíncter durante a ordenha, assim, o uso do pré dipping diminui a carga bacteriana do teto buscando diminuir essas infecções intramamárias ([SILVA; PORTELLA; VERAS, 2002](#)).

O resíduo do pré dipping é retirado com a secagem dos tetos, onde se prioriza o uso de papel toalha individual e descartável para cada teto evitando contaminações, e procede-se à realização da ordenha atentando-se ao tempo correto de ordenha ([SILVA; PORTELLA; VERAS, 2002](#)).

Após o tempo de ordenha, o esfíncter do teto permanece em aberto por um período de até 2 horas, tendo neste um maior risco de contaminação por patógenos ambientais, uma vez que o animal pode deitar-se mantendo contato direto do solo com o teto. Uma das formas de prevenção é feita pelo uso do pós dipping, uma solução desinfetante glicerizada que protege o esfíncter do teto além de acelerar a contração para o fechamento ([ROSA et al., 2009](#)). O uso do pós dipping deve ser associada a um manejo que induza os animais a permanecerem em estação por um período pós ordenha, como o fornecimento de alimento, evitando o contato direto com o solo ([SILVA; PORTELLA; VERAS, 2002](#)).

Ao término da ordenha se faz indispensável o procedimento de higiene dos equipamentos de ordenha. Primeiramente deve-se realizar um pré-enxágue com água limpa a uma temperatura entre 35 e 40°C, por período suficiente para o líquido sair limpo da ordenhadeira, seguido da lavagem com solução de detergente alcalino clorado, usado diariamente, em água aquecida a 70°C, que deverá circular por um período de 10 minutos. Já o uso do detergente ácido varia de acordo com as características minerais da água utilizada na lavagem podendo variar entre três, duas ou uma vez na semana, circulando a uma temperatura de 35 a 45°C durante 10 minutos ([ZAFALON et al., 2008](#)). Toda água utilizada durante o processo de obtenção do leite deve, obrigatoriamente, passar por prévio tratamento por meio da cloração a fim de se reduzir a carga microbiana ([RANGEL et al., 2014](#); [BRASIL, 2018a](#)), porém, a análise da água feita pelo grupo PET por meio de uma amostra da sala de ordenha demonstrou contaminação por *Escherichia coli*.

Durante as visitas, os petianos identificaram problemas quanto ao vácuo aplicado à ordenhadeira e orientaram sua manutenção, pois uma correta manutenção da ordenhadeira é fundamental para o bom funcionamento e aproveitamento da ordenha sem prejuízos ao animal. A falta de cuidados com o funcionamento da maquinaria utilizada nas operações favorece a perda na produção, danos físicos à glândula mamária do animal, principalmente ao esfíncter do teto, aumentando a predisposição à ocorrência de mastites ([TAFFAREL et al., 2013](#)).

Quanto aos parâmetros de qualidade do leite, a Instrução Normativa Nº 76, de 26 de novembro de 2018, prevê que o leite cru refrigerado comercializado pelos produtores deve apresentar média geométrica trimestral de até 300.000 UFC/mL de CBT e até 500.000 céls/mL de leite de CCS ([BRASIL, 2018b](#)).

O emprego das BPAs está diretamente ligado a melhoria da qualidade do leite, uma vez que métodos de manejo adequados refletem diretamente na redução dos índices de CCS e CBT. Como o relatado no trabalho de [Ma et al. \(2000\)](#), em que constataram uma relação da qualidade do leite com os valores de CCS, sendo que houve uma diminuição da qualidade do leite devido a um aumento dos níveis de CCS.

Segundo [Zanela e Dereti \(2017\)](#), um animal com um leite que possua menos de 250 mil células/mL é considerado um animal saudável. Um leite com valores maiores de CCS sofre processos de lipólise e proteólise, o que diminui seu tempo de validade após a pasteurização devido as alterações organolépticas. [Ma et al. \(2000\)](#) evidenciaram em seu estudo que um leite com baixa CCS (45 mil céls/mL) permaneceu com boas características organolépticas após 21 dias de pasteurização, enquanto o leite com maior CCS (>800 mil céls/mL) apresentou diminuição da qualidade sensorial já a partir do 14º dia, com sabor variando de rançoso à amargo e adstringente.

A qualidade do leite está relacionada à CCS, uma vez que essas são caracterizadas pelo aglomerado de células de defesa do organismo animal frente a um agente estranho e células de descamação do úbere do leite, o que indica a condição sanitária do animal ([ZANELA; DERETI, 2017](#)).

Já os parâmetros de CBT são afetados diretamente por vários fatores durante o processo de produção de leite, sendo os principais a higiene de ordenha, limpeza dos equipamentos, ambiente de ordenha, mão de obra não qualificada e refrigeração inadequada do produto após ordenha ([TISCHER et al., 2018](#)). Sendo seus índices facilmente diminuídos com a adoção das BPAs, por este motivo essas se fazem de grande importância na melhoria da qualidade do leite, uma vez que melhoram as condições higiênico sanitárias da produção e conseqüentemente em um leite com mais qualidade.

Esse fato pode ser observado nos resultados obtido por [Vallin et al. \(2009\)](#), que trabalharam em 19 municípios no Paraná, e obtiveram uma redução de 86,99% na CBT de propriedades com ordenha mecânica após adotar as BPAs. Neste mesmo trabalho houve a redução de 55,65%, da CCS. Essa maior redução de CBT em relação a CCS se deve a aplicação BPAs, medidas capazes de diminuir diretamente a contagem microbiana dos tetos e dos equipamentos de ordenha, sendo mais passível de modificação e apresentando resultados mais imediatos, enquanto a CCS apresenta modificação nos resultados a longo prazo ([VALLIN et al., 2009](#)).

Os resultados encontrados em nosso trabalho corroboram com os resultados descritos por outros autores, em que mudanças de manejo adotando-se as BPAs influenciam as características do produto final e permitem a produção de leite com qualidade. Ao passo em que as BPAs foram implantadas pelo PET houve uma gradativa redução na CBT do leite comercializado pelos produtores. Todavia, essa não foi suficiente para que houvesse a adequação às exigências da IN76/2018 ([BRASIL, 2018b](#)). Porém, a redução desses valores é um importante parâmetro a ser utilizado para a avaliação da qualidade da limpeza e da sanitização utilizada nos procedimentos ([RANGEL et al., 2014](#)). Quanto aos parâmetros de CCS, a propriedade já se encontrava dentro dos limites estabelecidos pela IN 76/2018 de até 500.000 células somáticas/mL de leite.

Ainda, uma análise feita sobre o impacto econômico da implantação das BPAs, constatou-se que quando aplicadas de maneira correta resultam em rápido retorno do capital investido e ótima taxa interna de retorno, uma vez que medidas como o treinamento do manipulador da ordenha se faz de custo relativamente baixo, tendo implicações diretas na CCS e CBT do leite ([PAIXÃO et al., 2014](#)). A exemplo do trabalho

realizado por [Leite Junior et al. \(2011\)](#), que, após a realização de treinamento em uma propriedade leiteira constatou-se redução na contagem de coliformes totais, termotolerantes, *E. coli* e de Estafilococos coagulase positiva, nas mãos dos ordenhadores devido a higienização correta com solução de hipoclorito de sódio 200 mg/L e nos tetos das vacas devido principalmente ao uso correto do pré dipping (solução de iodo 0,25%) e secagem individual dos tetos com papel toalha, o que ressalta a importância da assistência técnica direta na qualidade do leite produzido nas propriedades.

CONCLUSÃO

Com a realização do presente estudo demonstrou-se a importância do uso das Boas Práticas Agropecuárias em todas as etapas de produção dentro das propriedades produtoras de leite, com um adequado manejo de ordenha, que compreende os processos de obtenção do produto e a garantia de saúde para os animais, culminando na melhoria da qualidade físico e microbiológica do leite cru. Ainda, pode-se concluir que o acompanhamento técnico junto a essas propriedades favoreceu a implantação e manutenção das BPAs, uma vez que há um maior comprometimento dos produtores com as atividades planejadas, culminando assim no alcance de melhores resultados.

SUBMETIDO EM: 31/03/2020.

ACEITO EM: 18/10/2021.

REFERÊNCIAS

[ALMEIDA, A. C. et al.](#) Perfil sanitário de unidades agrícolas familiares produtoras de leite cru e adequação à legislação vigente. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 17, n. 3, p. 303-315, 2016. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912016000300303&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 22 ago. 2019.

[ALVES, B. G.; SILVA, T. H.; IGARASI, M. S.](#) Manejo de ordenha. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 6, p. 420-548, mar., 2013. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/545/manejo-de-ordenha>. Acesso em: 01 abr. 2019.

[BRASIL](#). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77 de 26 de novembro de 2018a. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ano 230, p. 10, 30 nov. 2018. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2018/12/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-77.2018.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2022.

[BRASIL](#). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 76 de 26 de novembro de 2018b. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ano 230, p.09, 30 nov. 2018b. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2019/0>

4/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-76-DE-26-DE-NOVEMBRO-DE-2018-Di%C3%A1rio-Oficial-da-Uni%C3%A3o-Imprensa-Nacional.pdf. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Perguntas e Respostas sobre o Decreto nº9,013/2017- RIISPOA - Regulamento e Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal.** Brasília, DF, 2017. 27 p. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/PerguntaserespostasRIISPOASEI_21000.039574_2017_02.pdf. Acesso em: 09 nov. 2019.

BRITO, J. R. F. et al. Sensibilidade e especificidade do “California Mastitis Test” com recurso diagnóstico da mastite subclínica em relação à contagem de células somáticas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 49 - 53. 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X1997000200002. Acesso em: 10 dez. 2019.

BRITO, J. R. F. et al. Adoção de boas práticas agropecuárias em propriedades leiteiras da Região Sudeste do Brasil como um passo para a produção de leite seguro. **Acta Scientiae Veterinariae**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 125-131, 2004. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/16834/9890>. Acesso em: 03 ago. 2019.

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, S. J. M.; BESKOW, W. B. Mudanças da produção leiteira na geografia brasileira: o avanço do Sul. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 13-16, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169500/1/Cnpgl-2017-AgropCatarinense-Mudancas.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

DUFOUR, S. et al. Effect of udder health management practices on herd somatic cell count. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 94, n. 2, p. 563-579, 2011. Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00004-X/abstract](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00004-X/abstract). Acesso em: 28 mar. 2019.

FAGAN, E. P. et al. Evaluation and implementation of good practices in main points of microbiological contamination in milk production. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 1, p. 81-90, jan. 2005. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2272/1949>. Acesso em: 10 dez. 2019.

FAO; IDF. **Guia de boas práticas na pecuária de leite.** edição revisada. Roma: FAO, 2013. (FAO Produção e Saúde Animal, Diretrizes, 8). Disponível em: www.fao.org/3/ba0027pt/ba0027pt.pdf. Acesso em: 29 mar. 2019.

JAMAS, L. T. et al. Parâmetros de qualidade do leite bovino em propriedades de agricultura familiar. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 573-578, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X201800040057. Acesso em: 10 dez. 2019.

[LEITE JÚNIOR, B. R. de C. *et al.*](#) Aplicação das boas práticas agropecuárias no processo de ordenha em uma propriedade rural do município de Rio Pomba, Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 66, n. 380, p. 31-39, 2011. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/166/174>. Acesso em: 10 dez. 2019.

[MATSUBARA, M. T. *et al.*](#) Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 277-286, jan./mar. 2018. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/4457/445744100028.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2019.

[MA, Y. *et al.*](#) Effects of somatic cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk. **Journal of Dairy Science**, Ithaca, v. 83, n. 2, p. 264-274, 2000. Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(00\)74873-9/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(00)74873-9/pdf). Acesso em: 08 abr. 2019.

[PAIXÃO, M. G. *et al.*](#) Impacto econômico da implantação das boas práticas agropecuárias relacionadas com a qualidade do leite. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 61, n. 5, p. 612-621, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-737X2014000500003. Acesso em: 03 ago. 2019.

[PONSANO, E. H. G. *et al.*](#) Capacitação de produtores rurais para a melhoria da qualidade do leite cru produzido na região de Araçatuba-SP. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 91-101, 2011. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/392/409. Acesso em: 10 dez. 2019.

[RANGEL, A. H. do N. *et al.*](#) Processo de higienização nos equipamentos de ordenha em propriedades leiteiras. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 8, n. 2, p. 107-112, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/3421/5470>. Acesso em: 10 dez. 2019.

[ROSA, M. S. da *et al.*](#) **Boas práticas de manejo de ordenha**. Funep: Jaboticabal, 2009. 46 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/ordenha.pdf/view>. Acesso em: 8 nov. 2019.

[SILVA, R. W. S. M.; PORTELLA, J. da S.; VERAS, M. M.](#) **Manejo correto de ordenha e qualidade do leite**. Bagé – EMBRAPA, 2002. (Circular Técnica, 27). 6 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/227703/1/CR2702.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

[SOUZA, T. F. de L.](#) **Características transacionais e comportamentais nas relações comerciais dos agentes da Associação de Agricultores Familiares e Produtores de Inhame de Alvorada d'Oeste-RO (AAFEPIA)**. 2014. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2014. Disponível em: <http://ri.unir.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1108/1/ARTIGO%20CD%20FINAL%20Tati%20ana.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2019.

SCHMITZ, A. M.; DOS SANTOS, R. A. A produção de leite na agricultura familiar do Sudoeste do Paraná e a participação das mulheres no processo produtivo. **Terr@ Plural**, Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 339-356, 2013. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/tp/article/view/4543/3950>. Acesso em: 10 dez. 2019.

TAFFAREL, L. E. et al. Manutenção de ordenhadeiras em propriedades familiares do oeste do Paraná. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/2463/2281>. Acesso em: 10 dez. 2019.

TISCHER, N. F. et al. Boas práticas de higiene durante a ordenha. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 179-187, 2018. Disponível em: <http://www.brjd.com.br/index.php/BJAER/article/view/739/632>. Acesso em: 10 dez. 2019.

VALLIN, V. M. et al. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 181-188, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2661/2313>. Acesso em: 09 ago. 2019.

YAMAZI, A. K. et al. Práticas de produção aplicadas no controle de contaminação microbiana na produção de leite cru. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 610-628, jul./ago. 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/7210/5136>. Acesso em: 08 mai. 2019.

ZAFALON, L. F. et al. **Boas práticas de ordenha**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. (Documentos, 78). Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://central3.to.gov.br/arquivo/228631/. Acesso em 02 ago. 2022.

ZANELA, M. B.; DERETI, R. M. **Boas práticas agropecuárias na produção de leite: da Pesquisa para o Produtor**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. (Documentos, 439). 69 p.