

## **AValiação Microbiológica do Leite Crú Produzido na Região de Arinos**

***Vinicius Correa de Souza<sup>1</sup>; Alana Lais Boza<sup>2</sup>; Paulo Otávio Campos Almeida<sup>3</sup>,  
Gustavo Rodrigues Morgado<sup>4</sup>***

**Resumo:** A melhoria da qualidade do leite é um grande desafio para o setor leiteiro, tendo em vista que uma matéria-prima de boa qualidade resulta num maior rendimento e qualidade dos derivados lácteos produzidos. As análises microbiológicas são instrumentos importantes na avaliação da qualidade do leite. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento implantou a Instrução Normativa nº 62 que trouxe padrões mais rígidos para o controle da qualidade do leite produzido no Brasil, estabelecendo metas a serem atingidas até 2017. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade microbiológica do leite cru refrigerado, produzido em propriedades rurais do município de Arinos antes e após à aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Antes e após à aplicação do BPF foram coletadas amostras de leite cru refrigerado, dos latões, dos filtros de leite e dos baldes. Nas análises estão incluídas a: contagem de microrganismos mesófilos aeróbios (MA), coliformes totais (CT) e termotolerantes (CF). Os pontos principais de contaminação por MA, CT e CF foram os filtros de leite, baldes e latões, que apresentaram uma redução considerável após à aplicação das BPF. Pode-se concluir que após o treinamento com a inclusão de BPF houve uma melhora na qualidade do leite cru refrigerado.

**Palavras-chave:** Contaminação. Boas Práticas de fabricação. Leite

### **Introdução**

A Instrução Normativa nº 62/2011 trouxe padrões mais rígidos para o controle da qualidade do leite produzido no Brasil, estabelecendo metas a serem atingidas até 2017, dando continuidade ao que foi estabelecido pela Instrução Normativa nº 51 (IN 51) (BRASIL, 2002). A qualidade microbiológica do leite cru está envolvida com diversos fatores como a saúde e higiene da vaca, higiene durante o processo de ordenha e dos equipamentos de ordenha, além do tempo e da temperatura adequados de armazenamento. Atualmente, a demanda de produtos lácteos com maior vida de prateleira, manutenção de características sensoriais, nutritivas e de segurança são requisitos cada vez mais importantes para o consumidor e para a indústria e, conseqüentemente para o produtor, visto que a qualidade do leite tem como ponto de partida o local de produção. O principal conceito de qualidade é que não há como melhorá-la depois que o leite deixa a fazenda. O objetivo de novas normas é estabelecer padrões mínimos de qualidade de forma legal, o que significa que estes novos parâmetros passam a ser obrigação de quem produz leite. Sendo assim, o presente projeto justifica-se pela necessidade de melhoramento dessa qualidade do leite produzido na região de Arinos, visto que não se verifica laboratórios para tais análises e empresas para prestar tais orientações aos produtores rurais. Com tal assessoria possibilitará a melhoria da qualidade do leite nas propriedades rurais,

---

1 Acadêmico do curso de Engenharia Agrônoma do IFNMG, Campus Arinos. Email: [viniciuscorreadesousa2016@gmail.com](mailto:viniciuscorreadesousa2016@gmail.com)

2 Acadêmico do curso de Bacharel em Administração do IFNMG, Campus Arinos. Email: [alanaboza2016@gmail.com](mailto:alanaboza2016@gmail.com)

3 Estudante do curso técnico em Agropecuária do IFNMG, Campus Arinos. Email: [Paulo.otavio.campos.almeida@gmail.com](mailto:Paulo.otavio.campos.almeida@gmail.com)

4 Técnico Administrativo do IFNMG, Campus Arinos. Email: [Gustavo.morgado@ifnmg.edu.br](mailto:Gustavo.morgado@ifnmg.edu.br)

resultando em uma matéria-prima de boa qualidade com maior rendimento e qualidade dos derivados lácteos produzidos. Baseado neste contexto o objetivo deste projeto foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru produzido nas propriedades rurais da região de Arinos de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa 62/2011. Visa também orientar os produtores rurais com boas práticas para obtenção de uma ordenha higiênica.

## **Material e Métodos**

Foram coletadas, antes e após a aplicação do BPF, amostras de leite cru refrigerado, dos baldes, dos latões e dos filtros de leite, no período de julho a novembro de 2015, pelo Projeto de Extensão do IFNMG-Campus Arinos. Para as análises de contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, alíquotas de 01 mL das diluições foram colocadas em placas de petri com a adição de 20 mL de ágar padrão para contagem à temperatura de 45°C. Em seguida as placas foram homogeneizadas e após a solidificação em temperatura ambiente foram invertidas e incubadas em estufa a 36 ±1°C por 48 horas. As placas que obtiveram crescimento no intervalo de 25 a 250 colônias foram contadas e os resultados expressos em UFC/mL. A determinação de coliformes totais e termotolerantes em leite cru refrigerado foram realizadas através da técnica de fermentação em tubos múltiplos, que determina o Número Mais Provável (NMP). Depois de preparadas as alíquotas de 01 mL das amostras nas diluições, as mesmas foram transferidas para tubos contendo 09 mL de caldo Lauril Sulfato de Sódio, sendo homogeneizados e incubados em estufa a 36 ±1°C por 24 a 48 horas. Após o período de incubação, para as amostras positivas foram transferidos alíquotas de 01 mL para tubos contendo 09 mL de caldo Bile Verde Brilhante 2%, com incubação a 36 ±1°C por 24 a 48 horas, e, para tubos contendo 09 mL de caldo EC com incubação a 45 ± 0,2°C por 24 a 48 horas, para confirmação de CF. Os tubos que apresentaram formação de gás ou efervescência foram considerados positivos, onde se verificou o NMP de microrganismos de acordo com a tabela contida na IN 62. Os resultados foram expressos em NMP/mL. As análises para determinação de coliformes totais e termotolerantes em superfície dos equipamentos e utensílios de ordenha foram realizadas através de contagem de CT, com ágar cristal violeta vermelho neutro bile (VRBA). Foram adicionadas 15 mL de VRBA à temperatura de 45°C em placas de petri com a deposição das alíquotas de 01 mL de cada diluição, seguindo pela adição de uma sobrecamada de VRBA, com posterior homogeneização. Após solidificação a temperatura ambiente, as placas foram incubadas invertidas a 36 ±1°C por 24 a 48 horas. Placas com diluições que apresentaram crescimento no intervalo de 25 a 250 colônias foram contadas. Os resultados foram expressos em UFC/mL. Para a contagem e confirmação de CF inoculou-se três colônias características de cada placa em tubos contendo 10 mL de caldo EC. Foram considerados positivos os tubos que evidenciaram a presença de gás nos tubos de Durham após incubação por 24- 48 horas a 45 ± 0,2°C.

## **Resultados e Discussão**

Verificou-se que as contagens de MA nos equipamentos e utensílios de ordenha encontravam-se acima do recomendado pela APHA (Associação Americana de Saúde Pública), a qual determina que em mãos e superfícies que entram em contato com alimentos, o número de microrganismos encontrados não deve exceder 2 UFC/cm<sup>2</sup>,

para ser considerado em condições higiênicas satisfatórias. Assim os resultados deste experimento indicam que os filtros de leite, baldes e latões apresentaram uma má higienização, não atendendo aos padrões de higiene recomendados pela literatura. As propriedades não apresentaram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre valores médios de MA, CT e CF obtidos durante o estudo. As contagens das médias de MA no leite cru obtidos antes e após as orientações passadas aos produtores foram respectivamente: 5,22 UFC/ml e 3,06 UFC/mL. Lopes Junior (2010) encontrou leite com índices menores de contagens de MA em propriedades que utilizavam a rotina obtenção higiênica do leite antes após a ordenha, incluindo o teste da caneca telada, *pré-dipping*, secagem dos tetos, ordenha propriamente dita e *pós-dipping*, em comparação com as propriedades que não utilizavam. Já em relação à contaminação por CT e CF no leite cru obtido antes e após as orientações dos produtores foram verificadas contagens médias de: NMP de 74,94 e 29,56/mL, com redução de 60,56%, e, NMP de 45,87 e 17,96/mL, com redução de 60,86%. A redução observada para CT e CF após a capacitação dos produtores foi estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Coliformes podem alcançar os tanques de refrigeração de leite tanto via secreção intramamária, como via contaminação fecal do úbere ou equipamentos utilizados na ordenha.

## Conclusões

Conclui-se com os resultados apresentados que orientações e treinamentos incluindo Boas Práticas de fabricação foram dinâmicos para contribuir para aprimorar a qualidade microbiológica do leite cru refrigerado com resultados imediatos na redução nos níveis de contaminação. Os resultados obtidos confirmam que para o atendimento dos parâmetros definitivos da IN62 para contaminação microbiológica por MA, não são necessários grandes investimentos, já que as Boas Práticas de fabricação são de fácil aplicação exigindo apenas o empenho e conscientização dos produtores para sua implantação. Mas para tal é imprescindível o acompanhamento de um profissional durante a implantação do programa de Boas Práticas nas propriedades leiteiras, pois só com o acompanhamento profissional os produtores terão condições para atender aos parâmetros definitivos da IN 62.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, p. 14, 18 set. 2003. Seção I
- LOPES JÚNIOR, J. F. F. **Características de propriedades leiteiras no Noroeste do Estado do Paraná influenciando nos indicadores de qualidade do leite**. Maringá, 2010. 79 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá.
- FOLMER, D. M.; SOUTO, L. I. Avaliação das condições de Boas Práticas na coleta e transporte de leite cru a granel. **Veterinária e Zootecnia**. v. 17; n.; p. 386-393, 2010.