

**Análise da qualidade no processo produtivo de leite pasteurizado do tipo C  
em um laticínio de pequeno porte**

**Alyne Resende Piassi<sup>1</sup>; Ana Carolina de Oliveira<sup>1</sup>; Bianca Ribeiro de Moura<sup>1</sup>; Bruna Beatriz Lara Moreira<sup>1</sup>; Eliene Aparecida Chagas<sup>1</sup>; Rosiane Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>; Rodrigo Herman da Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Engenharia de Produção. Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí. Rod. Bambuí/Medeiros km 5. CEP: 38900-000. Bambuí-MG. <sup>2</sup> Professor Orientador – IFMG.

**RESUMO**

O leite é um dos principais alimentos presentes na dieta humana e representa uma fonte de proteínas e muitos outros compostos necessários para o bom funcionamento do organismo, além de ser um importante insumo para a indústria alimentícia. O Brasil é o terceiro maior produtor de leite do mundo, sendo que 41 % de toda produção de leite do território nacional corresponde à contribuição do estado de Minas Gerais. O presente estudo tem por objetivo analisar o processo produtivo do leite pasteurizado do Tipo C e apontar aspectos referentes à qualidade do sistema de produção. Trata-se de um estudo de caso e caracteriza a pesquisa como qualitativa e descritiva, tomando como ponto de partida um questionário e observações diretas feitas em um Laticínio de pequeno porte situado no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Bambuí. Por meio deste trabalho foi possível analisar o processo produtivo do leite pasteurizado, bem como sugerir uma análise do produto final para detectar se o processo ocorre de maneira eficiente como requerido na legislação que rege o segmento. Outras propostas de melhorias são a conscientização quanto ao uso da água no processo produtivo e mudanças estruturais que garantam uma melhor higienização e segurança do ambiente.

**Palavras- chave:** Sistema, processamento de leite, melhoria.

## **INTRODUÇÃO**

Segundo o G1 (2015), o Brasil é o terceiro maior produtor de leite do mundo, sendo que 41% de toda produção de leite do território nacional corresponde ao estado de Minas Gerais. Para ser consumido, o leite necessita passar por um processamento que evite a ação de micro-organismos prejudiciais à saúde humana. No Brasil, a Instrução Normativa Nº 51 de 18 de setembro de 2002, determinada pelo Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) rege a produção do leite.

A classificação do leite refere-se à qualidade microbiológica, a legislação citada estabelece uma margem para contagem máxima de bactérias antes e depois da pasteurização, tal contagem é distinta para cada tipo de leite, seja ele A, B ou C. Além disso, o leite tipo C é caracterizado por ser procedente de um produtor não especializado, nele não é exigido a ordenha mecânica nem transporte e armazenamento a frio. Outra característica é o teor de gordura de no mínimo 3%.

Caracterizado como de pequeno porte e para fins didáticos realiza o processamento de derivados do leite e a pasteurização do mesmo. De acordo com a página virtual do Instituto, o Laticínio possui área construída de 300 metros quadrados e capacidade de processamento de 5 mil litros de leite por dia, o estabelecimento abastece o refeitório da instituição e ainda fornece o excedente da produção para um posto de vendas dentro do IFMG e diversos pontos na cidade de Bambuí- MG.

O mercado consumidor de alimentos se torna cada vez mais exigente. Dessa forma, o presente trabalho busca analisar o processo de produção do leite pasteurizado tipo C do Laticínio apresentado e apontar os pontos críticos bem como parâmetros atendidos no âmbito da qualidade.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho apresentado é pautado em uma abordagem qualitativa a partir de uma pesquisa descritiva e caracteriza-se como um estudo de caso. O estudo de caso é tratado como uma contribuição de conhecimento para fenômenos individuais, grupais, organizacionais e relacionados, onde o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos (Yin, 2010).

Para alcançar o objetivo, foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto e elaborado um questionário referente ao processo. Posteriormente, realizou-se uma visita ao setor de laticínios,

onde as informações necessárias foram fornecidas pelo responsável. Além das informações obtidas por meio da entrevista, utilizou-se de observação direta.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Com base nas informações coletadas e observações foi possível conhecer o processo produtivo do leite pasteurizado Tipo C. O processo inicia-se com a chegada do leite, que é proveniente do setor de bovinocultura situado no Instituto, ao laticínio por meio de um tanque de transporte. Na segunda etapa, é coletada uma amostra do leite para análise de acidez, detectando se ele está apto à pasteurização, caso contrário o leite é descartado. Antes que a próxima etapa aconteça é feita uma higienização no sistema de pasteurização, com água adicionada de ácido nítrico. Feito isso se dá início a terceira etapa, que consiste na pasteurização rápida do leite, através do uso de um pasteurizador de placas que eleva a temperatura do líquido a 72 °C por cerca de trinta segundos e logo após o resfria a uma temperatura de 4 °C a 5 °C . Na etapa seguinte, o leite passa pela envasadora onde os primeiros litros de leite são descartados, cerca de 5 a 10 litros, por estarem diluídos na água de higienização do sistema. Este processo de enxágue evita a contaminação do produto com ácido nítrico. Por fim o leite é envasado, colocado na câmara de resfriamento até que seja transportado para o centro de distribuição. Segue o fluxograma (Figura 1) do processo de pasteurização descrito.

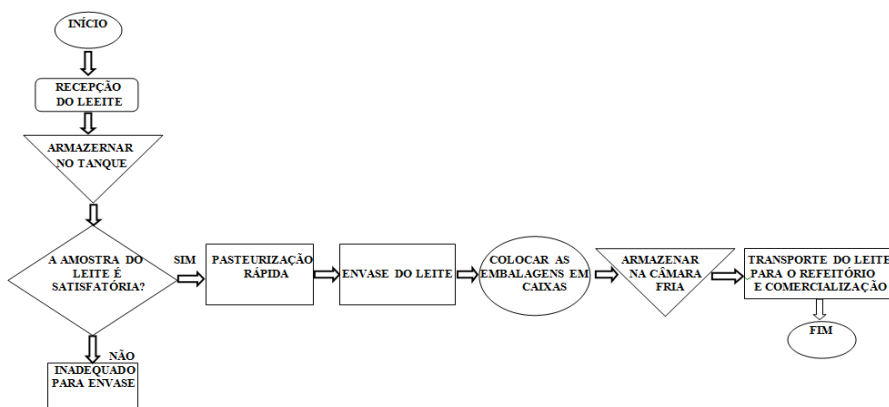


Figura 1- Fluxograma do processo produtivo do leite pasteurizado. (Fonte: Elaborado por Autores 2015).

De acordo com a análise dos dados foi possível identificar os pontos críticos e positivos relacionados à qualidade. Sendo assim, é possível considerar que no Laticínio estudado as atividades básicas referentes ao sistema de gestão da qualidade se dividem em: controle da

**VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**VIII Jornada Científica**

qualidade da matéria prima, controle da qualidade do processo e controle da qualidade do produto final.

No controle de qualidade da matéria-prima, observou-se que há uma preocupação com a qualidade da matéria prima, pois o transporte do leite é feito em um carro tanque. É transferido para um tanque de recepção que também se enquadra nesse requisito. Além disso, é realizada uma análise prévia da acidez do leite cru que garante a sua qualidade inicial conforme regulamento técnico, portanto não foram identificados pontos de melhoria nessa etapa.

No controle de qualidade do processo produtivo Notou-se que antes da pasteurização, o sistema é higienizado com as substâncias adequadas e, logo após ocorre o enxágue dos equipamentos com água tratada para evitar que nas tubulações permaneçam resíduos prejudiciais a qualidade dos produtos. Ao entrar no sistema o leite empurra a água que estava sendo utilizada no enxágue, devido a isso os primeiros 5 litros de leite são descartados, para evitar que o produto final contenha água e afete a densidade do leite.

O processo de pasteurização ocorre em temperatura entre 72 e 75 °C e tempo de duração entre 15 e 20 segundos, além de acontecer em um pasteurizador a placas, conforme é citado na instrução normativa Nº 51, de 18 de Setembro de 2002 (MAPA), no item 2.1.4.

Portanto não foram identificados pontos de melhoria nessa etapa.

Na etapa de Controle de qualidade do produto final, após a pasteurização o leite passa imediatamente pela tubulação e já é envasado. Recomenda-se que uma amostra do leite já pasteurizado seja coletada para verificar se a pasteurização ocorreu dentro das temperaturas e tempos corretos.

Durante todo o processo de produção, é utilizada grande quantidade de água responsável pela higienização dos equipamentos, sendo que a mesma recebe uma adição de ácido nítrico para limpeza dos equipamentos e soda cáustica para higienização do piso. A instituição possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), o que evita um impacto que esses resíduos poderiam causar se entrassem em contato com o ambiente. Aconselha-se, no entanto, a conscientização de funcionários para evitar o desperdício de água, já que se observou a utilização da mesma em excesso.

Sugere-se que ocorra uma pesagem de todos os produtos finais, uma vez que este procedimento é efetuado apenas na primeira amostra do produto envasado, o que pode afetar a qualidade do produto e a satisfação do cliente.

**VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**VIII Jornada Científica**

As conexões elétricas não se encontram isoladas, isso pode contribuir para o aumento de riscos e dificultar a limpeza. Propõe-se que elas sejam isoladas, e que os cabos estejam contidos em tubos devidamente protegidos.

### **CONCLUSÃO**

Com a realização deste trabalho foi possível compreender melhor o processo produtivo do leite pasteurizado Tipo C. Analisou-se todas as etapas do processo e pôde-se apontar possíveis melhorias no controle do produto final.

Percebe-se que há grande preocupação com a qualidade no processo, principalmente no que se diz respeito à higiene e segurança alimentar do produto. No entanto, foi possível encontrar também pontos de melhoria, relacionadas à estrutura.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**G1. Produção de leite no Brasil tem problemas de baixa qualidade.** Globo Rural, 2013. Disponível em: < <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/05/producao-de-leite-no-brasil-tem-problemas-de-baixa-qualidade.html>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002:** Estabelece as principais normas referentes à qualidade do leite produzido no Brasil. Diário Oficial da União, 2002. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=3335>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Processamento de Leite e Derivados.** Bambuí, 2007. Disponível em: <<http://www.cefetbambui.edu.br/portal/node/76>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

YIN, R.K. **Estudo de Caso:** planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 4. Ed, 2010. 23p.