ISSN 2318-535X

APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA VISANDO A ORIENTAÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE: ESTUDO DE CASO NO CENTRO OESTE PAULISTA

Vitória Castro Santos Barreto[1], Mariana Wagner de Toledo Piza[2]
[1]Discente, Instituição Toledo de Ensino – vitóriabarreto28@gmail.com
[2] Mestre Docente, Instituição Toledo de Ensino e Doutoranda UNESP-FCA - marywagner.adm@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento composto por inúmeras substâncias capazes de fornecer nutrientes essenciais ao crescimento, desenvolvimento e manutenção do corpo humano. Além disso, a atividade leiteira no Brasil gera empregos e renda para a população (PINTO, et al. 2013).

Os pequenos e médios produtores, de acordo com Maia et al. (2013) possuem uma considerável participação na produção leiteira, porém existe baixo investimento na atividade e por vezes condições inadequadas durante a ordenha, conservação e transporte do produto, que devido à sua riqueza nutricional é um dos alimentos mais vulneráveis a alterações físico-químicas e deterioração de microrganismos, ocasionando a baixa qualidade microbiológica do leite.

De acordo com Pinheiro (2010) a fim de incentivar os produtores a aprimorar a qualidade microbiológica do leite cru, os laticínios, por meio de indicadores capazes de medir e avaliar as principais propriedades do produto, passaram a remunerar não só pelo volume de leite entregue como também pela qualidade apresentada por este.

O leite, segundo Lacerda, Mota e Sena (2010) é uma associação de elementos sólidos, que são constituídos por: lipídios (gordura), carboidratos, proteínas, sais minerais, vitaminas e água. Os indicadores considerados básicos na composição da qualidade microbiológica do leite, utilizados pelo laticínio em análise e aplicados nesse trabalho como estudo de caso são: estrato sólido total (EST), contagem de célula somática (CCS) e contagem bacteriana total (CBT). O produto que apresentar baixa CBT e CCS e alta EST é o que apresenta as melhores condições para consumo, portanto será melhor remunerado.

A contagem bacteriana total é um parâmetro utilizado para verificar as condições de higiene em que o leite foi obtido e armazenado (VALLIN, et al. 2009). A contagem de células somáticas está diretamente relacionada a casos de mastite, principal doença que atinge o rebanho ocasionando a inflamação no úbere da vaca (LINS NETO et al., 2016).

O estrato sólido total consiste na mensuração dos elementos sólidos do leite (VIEIRA; FREITAS, 2006).

Uma vez que nem todos os produtores alcançam os indicadores esperados e assim, acabam não recebendo a bonificação no preço do leite, o presente trabalho tem como objetivo aplicar a ferramenta Diagrama de Ishikawa levantando as causas e organizando-as a fim de apresentá-las ao produtor e, desse modo, auxiliá-lo na otimização dos recursos, resultando na melhora de seus recebíveis do leite.

Para a identificação das principais causas que impossibilitam o leite de atingir os parâmetros de qualidade pré estabelecidos utilizou-se o Diagrama de Ishikawa, também chamado de Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe, uma vez que trata-se de uma ferramenta que consiste na representação gráfica para a identificação e organização das possíveis causas de um problema (RODRIGUES, 2015).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o descobrimento das causas da baixa qualidade do leite foram consideradas informações da bovinocultura de leite proveniente de uma propriedade rural localizada no Centro Oeste do Estado de São Paulo.

A produção de leite tipo C foi de 55.042 litros registrados no período de fevereiro de 2016 a janeiro de 2017, a ordenha era realizada por meio da ordenhadeira mecânica balde ao pé e comercializada para um laticínio da região.

Os indicadores de qualidade do leite considerados foram EST, CCS e CBT, os quais a legislação brasileira estabelece limites por meio da Instrução Normativa 62 (IN62) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, utilizados também pelo laticínio comprador do produtor estudado (BRASIL, 2011).

Para o descobrimento das adversidades que ocasionaram a baixa qualidade microbiológica do leite foram realizados os seguintes passos: uma sessão de *brainstorming* entre as autoras, o produtor rural e o veterinário do laticínio (comprador do leite do produtor estudado), a fim de identificar as causas que estão relacionadas com os efeitos, níveis inadequados de EST, CCS e CBT, e posteriormente agrupar as causas no Diagrama de Ishikawa para cada efeito ponderado (OLIVEIRA, 2014).

O Diagrama de Ishikawa pondera que os problemas podem ser distribuídos em seis tipos diferentes de causas, são eles: método, o quanto a forma de trabalho instigou o problema; máquina, conservação e uso correto da mesma; medida, verificação e métricas

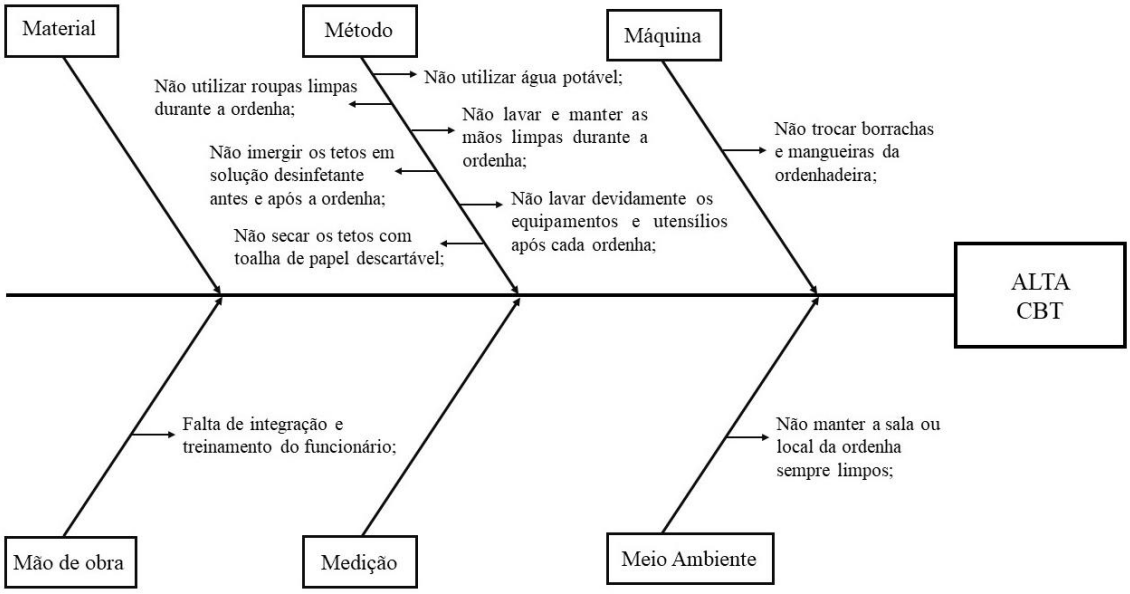
adequadas para aquele processo; meio ambiente, influência do ambiente na ocorrência do problema; mão de obra, nível de qualificação do executor do processo e o material, qualidade da matéria prima utilizada para a fabricação do produto final (SOUSA, 2012).

Martins et al. (2017) afirma que, por ser uma representação gráfica, o Diagrama de Ishikawa, facilita não só o entendimento da falha, mas o alcance de uma solução para tal, pois aponta as várias influências que comprometem o processo, tornando possível a análise do conjunto e não apenas do problema de forma pontual.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o *brainstorming* as causas levantadas pelos participantes geraram a Figura 1 para o efeito alta CBT, pode-se verificar que a maior parte das causas está relacionada ao método que corresponde a procedimentos incompletos, manuais inexistentes e poucas instruções de trabalho.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa para alta CBT



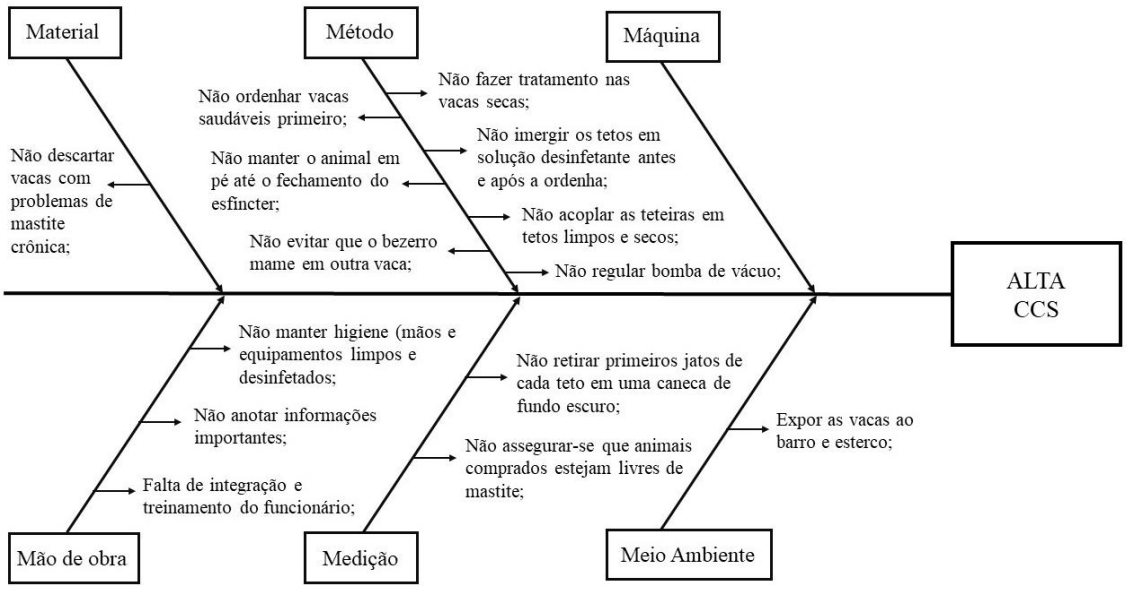
No que diz respeito a mão de obra, a falta de integração e treinamento do funcionário pode ocasionar além de falhas no processo, baixa produtividade, desmotivação do colaborador, falta de segurança no ambiente de trabalho, aumento das despesas, entre outros (OLIVEIRA; MEIRA, 2016).

Na Figura 2 é demonstrado o Diagrama de Ishikawa em relação a alta CCS, pode-se observar que no quesito máquina nenhuma possível causa foi detectada pois o

ISSN 2318-535X

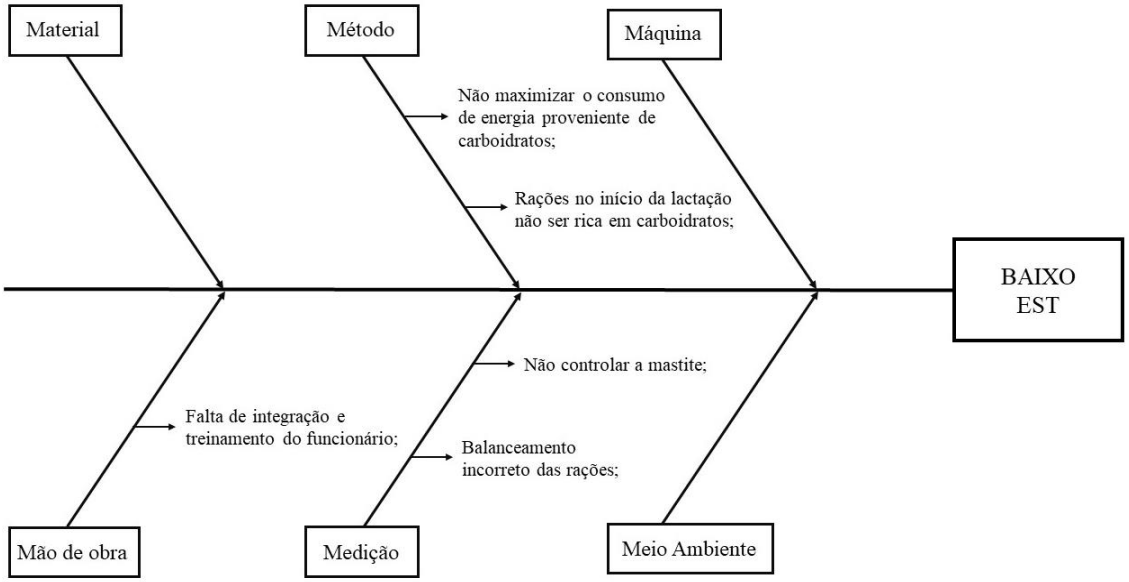
equipamento encontrava-se em condições adequadas de operação, porém seu uso e regulagem inadequados foram apontadas como falhas no processo.

Figura 2. Diagrama de Ishikawa para alta CCS



O baixo EST, apresentado na Figura 3, refere-se basicamente, a inadequada nutrição da vaca leiteira que afeta significativamente a produção e a proporção dos componentes do leite, pois segundo Moreira et al. (2016), através da dieta balanceada a glândula mamária é suprida com componentes nutricionais do sangue para a síntese do produto.

Figura 3. Diagrama de Ishikawa para baixo EST



4 CONCLUSÕES

Conclui-se que o uso do Diagrama de Ishikawa para detectar as causas dos níveis inadequados de CBT (contagem bacteriana total), CCS (contagem de célula somática) e EST (estrato sólido total) mostrou-se satisfatório, uma vez que permitiu a visualização de maneira integral das causas e esclareceu-as, possibilitando a orientação do produtor acerca de quais aspectos ele precisa abordar para melhorar os recebíveis.

Foram levantados que o não atendimento de CBT, em sua maior parte está relacionada ao método, que corresponde a procedimentos incompletos, manuais inexistentes e poucas instruções de trabalho.

Já a alta CCS origina-se principalmente do método e da mão de obra, enquanto o baixo EST à inadequada nutrição da vaca leiteira, também relacionada ao método.

Assim, fica claro que o treinamento de mão de obra e a prática de métodos pré-estabelecidos pode melhorar o desempenho do produtor junto ao laticínio levando-o a otimização de seus recursos de produção leiteira.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 62**: Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. 2011. Disponível em: < http://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>. Acesso em: 15 set. 2017.

LACERDA, L. M.; MOTA, R. A.; SENA, M. J. Contagem de células somáticas, composição e contagem bacteriana total do leite de propriedades leiteiras nos municípios de Miranda do Norte, Itapecurú–Mirim e Santa Rita, Maranhão. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 2, p. 209-215, 2010.

LINS NETO, O. T. de A. et al. Qualidade do leite in natura produzido e comercializado no município de timon no estado do maranhão. **Nucleus**, Ituverava, v. 13, n. 2, p. 183-190, nov. 2016.

MAIA G. B. da S. et al. Produção leiteira no Brasil. **BNDES Setorial**, v. 37, p. 371-398, 2013.

MARTINS, Jarbas Rocha et al. Análise ergonômica no transporte manual de cargas: Um estudo de caso em uma empresa de produção de cimento. **Revista GEPROS**, v. 12, n. 1, p. 269, 2017.

MOREIRA, Paulo Cesar et al. Substituição de fonte de amido por fibra solúvel em detergente neutro na dieta de vacas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 2, p. 164-174, 2016.

OLIVEIRA, D. de P. R.. **Sistemas de informações gerenciais: Estratégicas, Táticas e Operacionais**. São Paulo: Atlas, 2014. 328 p.

OLIVEIRA, M. M.; MEIRA, M. L. M. Cultura Organizacional e Traços Culturais: Um estudo nas indústrias de médio porte da cidade de Sousa-PB. **Pensamento & Realidade**, v. 31, n. 3, p. 17, 2016.

PINHEIRO, F.F. Remuneração como incentivo à qualidade do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA QUALIDADE DO LEITE, 4., 2010, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC: Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite, 2010.

PINTO, C.L.O; et al. **Qualidade Microbiológica do Leite Cru**. Belo Horizonte: Epamig, 2013. 272p.

RODRIGUES, M. de C. Aplicação de cartas de controle nas análises de rotina do laboratório de qualidade do leite da Embrapa Gado de Leite. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) apresentada a Universidade Federal de Juiz de Fora/MG. 2015.

SOUSA, R. V. B. **Aplicação do método FMEA para a priorização de ações de melhoria de processos**. 150f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) apresentada a Universidade de São Paulo/São Carlos. 2012.

VALLIN, V. M. V. 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.

VIEIRA, L. C.; FREITAS, C. M. K. H. de. Qualidade do leite. In: VEIGA, J. B. de (Ed.). **Criação de gado leiteiro na zona bragantina**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2006. p. 111-116.