

AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS MESÓFILAS NO LEITE CRU E ANÁLISE DO ENQUADRAMENTO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANUSEIO FEITO PELOS PRODUTORES RURAIS DE JI-PARANÁ

EVALUATION OF THE OCCURRENCE OF MESOPHILIC BACTERIA IN RAW MILK AND ANALYSIS OF THE FRAMEWORK OF GOOD HANDLING PRACTICES MADE BY JI-PARANÁ RURAL PRODUCERS

Marianna Ferrari Furlan¹ Natália Malavasi Valejo²

1. Graduação em Biomedicina, Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná ULBRA, Ji-Paraná-RO, Brasil.

2. Docente do curso de Biomedicina, Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná ULBRA, Ji-Paraná-RO, Brasil

* Autor correspondente: lucianafurlan89@gmail.com

Recebido: 29/06/2017; Aceito 09/11/2017

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de leite e os pontos críticos na coleta do leite cru pesquisando bactérias mesófilas em trinta amostras coletadas em propriedades e avaliando o conhecimento e aplicabilidade das boas práticas de manuseio por produtores rurais de Ji-Paraná. Os dados obtidos do questionário aplicado e as análises da presença de bactérias mesófilas foram comparados com os padrões estabelecidos pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e pela Instrução normativa 62. As propriedades rurais selecionadas foram divididas de acordo com o método de coleta do leite, sendo de ordenha manual e ordenha mecânica e as amostras foram estabelecidas quanto aos principais pontos críticos, como: mãos dos manipuladores, baldes e tambores na ordenha manual e mãos dos manipuladores, teteiras e os tanques de refrigeração. A avaliação das boas práticas de manuseio através de um questionário com dezoito questões que foram divididas entre higiene pessoal do manipulador, higiene da ordenha manual e a higiene da ordenha mecânica. Com os resultados obtidos pode-se concluir que a qualidade microbiológica de quase todas as amostras analisadas foi insatisfatória, e o enquadramento das boas praticas de manuseio em parte não estão de acordo com as normas da IN 62. Sendo assim, verifica-se a necessidade de correções no manejo da ordenha, a fim de melhorar a qualidade do leite produzido e se adequar às normas da IN62.

Palavras chaves: qualidade microbiológica, bactérias mesófilas, higien

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the microbiological quality of the hygienic-sanitary conditions of the milk manipulators and the critical points in the raw milk collection by investigating mesophilic bacteria in thirty samples collected in properties and evaluating the knowledge and applicability of the good practices of handling by producers Rural areas of Ji-Paraná. The data obtained from the questionnaire applied and analyzes of the presence of mesophilic bacteria were compared with the standards established by the Pan American Health Organization (PAHO) and the Normative Instruction 62. The selected rural properties were divided according to the method of milk collection, being manual milking and mechanical milking and the samples were established for the main critical points, as: hand of the manipulators, buckets and drums in the manual milking and hands of the manipulators , Teapots and refrigeration tanks. The evaluation of good handling practices through a

questionnaire with eighteen questions that were divided between personal hygiene of the manipulator, hygiene of manual milking and the hygiene of mechanical milking. With the results obtained it can be concluded that the microbiological quality of almost all the analyzed samples was unsatisfactory, and the framework of the good practices of handling in part do not conform to IN 62 norms. Therefore, there is a need for corrections in the management of milking, in order to improve the quality of the milk produced and to comply with the standards of IN 62.

Keywords: Microbiological quality, Mesophilic bacteria, hygiene.

1 INTRODUÇÃO

A alimentação humana é considerada uma das atividades mais importantes, pois são os nutrientes essenciais para a sobrevivência de todos, mas, devido ao processo de globalização as doenças relacionadas ao consumo dos alimentos tiveram um crescimento significativo, sendo então de grande importância que a qualidade do alimento seja boa. A qualidade do alimento está associada a aspectos intrínsecos (nutricional e sensorial), segurança (qualidade higiênico-sanitária), atendimento (relação do cliente com o fornecedor), e o valor do produto. Para a fabricação dos alimentos são necessárias três etapas: manipulação, processamento e conservação [1].

Tendo em vista que de acordo com a RDC (Resolução Diretoria Colegiada) 216/2004 o manipulador de alimentos corresponde a qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento [2], pois, segundo a organização mundial de saúde, (OMS) o manipulador é a principal forma de contaminação dos alimentos e exerce um papel significativo na segurança do mesmo. Uma

manipulação inadequada e o descuido em relação às normas higiênicas ajudam a contaminação por microrganismos patogênicos [3].

A qualidade da parte higiênico-sanitária tem sido bastante discutida e estudada, visto que as doenças veiculadas por alimentos são um dos principais motivos para os índices de morbidade [4].

Para avaliar a qualidade é necessário um constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário. Isso fez com que o Ministério Público, dentro da sua competência, programasse as portarias 1428 de 26/12/1993 e 326 30/07/1997, as quais organizam orientações fundamentais para inspeção sanitária por meio da “Análise de perigo e ponto crítico de controle” (APPCC) e “Boas práticas de fabricação” (BPF) [5].

APPCC é um sistema de controle que apresenta a segurança do alimento através da análise e controle dos riscos físicos, químicos e biológicos, desde a elaboração da matéria-prima, suprimento e manuseio até a fabricação, distribuição e consumo do produto. É extremamente eficaz, pois, ao invés de detectar o microrganismo no final do procedimento,

atua como um plano para diminuir os riscos de ocorrência desse evento.

As BPF consistem em normas para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto na área de alimentos, que inclui as instalações, utensílios e materiais em contato com alimentos [6].

O alimento é essencial para a sustentação da vida, é um combustível, nutrição e equilíbrio para o corpo. Assim, deve ser processado dentro de um controle de etapas, utilizando-se matéria-prima de boa qualidade, em condições higiênico-sanitárias. Dentre os alimentos que são processados, um dos mais importantes é o leite, pois necessita de um bom processamento e uma boa qualidade para chegar com todos os nutrientes na mesa do consumidor [7].

A qualidade do leite deve seguir a Instrução normativa (IN) 62/11 que instituiu novos critérios para os diferentes tipos de leite em todas as suas classificações, na IN os manipuladores do leite são instruídos desde a higienização antes da coleta na propriedade rural até a entrega do produto na indústria. Todavia, compreende-se que a higienização é um conjunto de práticas com o objetivo de promover ao ambiente de processamento alimentar boas condições higiênicas. Portanto, antes de iniciar a coleta é necessário seguir alguns critérios, tais como: manter as unhas curtas, limpas e sem esmalte; cabelos presos e protegidos com touca; durante a manipulação retirar todos os objetos de adorno pessoal e maquiagem. Acrescenta-se também que as

amostras do leite cru devem permanecer na temperatura de 7°C para envio ao laboratório; a área de coleta pode ser higienizada quantas vezes achar necessário e após a finalização do trabalho também; os caminhões de transporte precisam ser lavados externamente antes de descarregamento e higienizados internamente após a retirada do produto [8]. Recomenda-se também que é preciso ter cuidado para não contaminar o alimento com produtos saneantes (devem estar regularizados pelo ministério da saúde) por aerossóis e suspensão de partículas, é proibido usar substâncias odorizantes e/ou desodorantes nas áreas de preparação e armazenamento [9].

A qualidade do leite pode ser avaliada pela presença de coliformes totais, bactérias psicotróficas e bactérias mesófilas, caracterizando falta de condição higiênico-sanitária o leite que possui pelo menos um destes microorganismos. O grupo dos coliformes totais (CT) possui a capacidade de fermentar lactose produzindo ácido e gás, também é sensível a temperatura de pasteurização e sua existência em produtos tratados preconiza contaminação [10]. No entanto a refrigeração baixa permite o crescimento das bactérias psicotróficas que possuem uma alta capacidade de multiplicação nessa temperatura (5 a 7°C), podendo ser encontradas no solo, água, vegetação, úbere e nos equipamentos de ordenha mal higienizados [11].

O grupo das bactérias mesófilas é constituído por Enterobacteriaceae,

Clostridium, *Streptococcus*, *Corynebacterium*, etc. Dentre elas as enterobactérias (*Salmonella*, *Shigella* e *E. coli*) são as mais importantes e perigosas, podendo causar infecções intestinais, urinárias, septicemias, até a morte celular das hemácias por conta da capacidade da produção de ácido lático.

Devido os riscos de contaminação citado, a refrigeração do leite é de grande importância, pois, tem o objetivo de controlar a multiplicação das mesófilas, que incluem a maioria das bactérias acidificantes do leite, assim como os patógenos [12].

A incidência das doenças associadas à ingestão de alimentos cresce anualmente, e conseqüentemente os surtos de toxinfecções aumentam. As DTA (Doenças transmitidas por alimentos) são caracterizadas por um grupo de perturbações gástricas, geralmente com os seguintes sintomas: vômitos, diarreia, dores abdominais e febre, provocados pelo grupo das bactérias mesófilas. [13]

O presente trabalho teve como objetivo verificar a qualidade higiênico-sanitária dos manipuladores e dos pontos críticos na coleta do leite utilizando a pesquisa de bactérias mesófilas e avaliando o conhecimento e aplicabilidade de boas práticas de manuseio dos manipuladores com um questionário.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, CAAE: 62135616.0.0000.5297.

2.1 ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

A elaboração do questionário foi realizada com base nos questionários descritos por Citadin [14]. As questões foram elaboradas divididas em 3 temas: higiene pessoal (questões comuns), higiene de ordenha manual (questões para sítios com ordenha manual) e higiene de ordenha mecânica (questões para sítios com ordenha mecânica). Cada participante assinou o termo livre e esclarecido (TCLE) e em seguida preencheu o questionário. A efetividade das perguntas serviu para verificar se os manipuladores possuem certo conhecimento das formas de higienização pessoal e de ordenha, tendo como base as recomendações da IN 62.

As questões citadas acima foram elaboradas com o objetivo de detectar os possíveis momentos e equipamentos utilizados durante o processo da coleta do leite que estão fragilizados a ponto de haver uma contaminação por bactérias mesófilas, importantes no surgimento de patologias provenientes de alimentos.

2.2 COLETA DO MATERIAL A SER ANALISADO

As amostras foram coletadas de propriedades rurais que possuem vaca de leite e fornecem para laticínios da região e comunidade. Foram selecionadas 5 propriedades com ordenha manual e outras 5 com ordenha mecânica. As coletas foram separadas em três grupos. Os grupos das propriedades de ordenha manual foram as mãos, baldes e tambores. Todas as amostras foram coletadas através de “swab” com caldo de transporte. Foi removido de uma embalagem estéril, segurando a haste na extremidade oposta do algodão, umedecer o algodão no diluente, comprimindo-o contra as paredes do tubo para retirar o excesso do líquido. De acordo com Abreu [15] é necessário utilizar um molde de 20cm² para delimitar a área das mãos a ser amostrada. Aplicar o “swab” rodando continuamente, para que toda a superfície do algodão entre em contato com a amostra. Após a execução, transladar o “swab” para o tubo com o diluente, rompendo a parte manuseada da haste na borda interna do frasco. Para o restante das amostras não utilizou-se molde, pois são utensílios irregulares. E as outras cinco propriedades com ordenha mecânica foram feitos mais três grupos que são: mãos, teteiras e tanque de refrigeração, e foi realizada da mesma forma que a anterior.

As amostras foram levadas em caixa isotérmica com gelo para o laboratório de

microbiologia do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná.

2.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DAS AMOSTRAS

Foi realizado o método de diluição seriada e plaqueamento por superfície conforme Silva et al (2010). No laboratório foi transferido 1 ml do tubo com o “swab” (diluição 10⁻¹) para um tubo com 9 ml de água peptonada 0,1%, em andamento foi realizada três diluições seriadas (10⁻², 10⁻³ e 10⁻⁴). Adicionou 15 ml de plate count agar (PCA), transferiu 0,1 ml de cada diluição usando uma alça de Drigalski (flambando a alça com etanol 70% entre uma placa e outra), espalhou o inóculo por toda a superfície do meio, até que todo o líquido fosse absorvido. Aguardou que as placas sequem (15 minutos), inverter e incubar a 35°C por 48 horas.

Na contagem selecionou as placas com 25 a 250 colônias e realizou a contagem com o auxílio de um contador e os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias (UFC/cm²). De acordo com a OPAS-ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, a contagem máxima das amostras de mãos é 10² UFC/cm² e a contagem máxima dos utensílios analisados é até 5,0 x 10¹.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As boas práticas de manuseio de alimento são de extrema importância durante todo o processo de fabricação de qualquer tipo

de alimento, porém os resultados obtidos no presente trabalho não demonstraram tamanha importância na coleta do leite e no armazenamento do mesmo. Utilizando o questionário descrito anteriormente, foram observados resultados negativos para os sítios que utilizam de ambas as coletas (manual e mecânica – questões de 1 a 6 do questionário aplicado). As questões têm relação à utilização de touca para cabelos, aventais limpos e/ou em bom estado de conservação, utilização de

equipamentos e utensílios limpos e em relação a técnicas de limpeza do local da ordenha, sendo que 90% dos sítios pesquisados responderam “NÃO” para estes questionamentos (questões 1, 4, 5 e 6). Já para a questão sobre as unhas limpas e curtas o resultado foi de 60% para as respostas “SIM” (questão 2) e para a questão sobre a limpeza das mãos dos manipuladores antes da coleta do leite, o resultado foi de 90% com respostas positivas “SIM” (questão 3) (tabela 1).

Tabela 1. Questionário aplicado nos sítios de produção de leite para a pesquisa de boas práticas de fabricação no município Ji-Paraná. Questões 1 a 6 (questões comuns).

QUESTÕES COMUNS	SIM (%)	NÃO (%)
1. O ordenhador utiliza touca para os cabelos?	10	90
2. O ordenhador possui unhas curtas e limpas?	60	40
3. O ordenhador lava as mãos antes de manipular as glândulas mamárias da vaca ou a ordenha?	90	10
4. O ordenhador utiliza avental/uniforme limpo e em bom estado de conservação?	10	90
5. Os equipamentos e utensílios apresentam higiene adequada?	10	90
6. Ao término o local de ordenha é lavado com água e solução de cloro a 1% (uma parte de água sanitária e quatro partes de água)	0	100

Os resultados descritos demonstram a não aplicabilidade das técnicas de higienização individual e do local de coleta do leite, podendo desta forma ocasionar contaminação de alguns tipos de microrganismos nas diferentes etapas do processo de produção. As questões 1, 4, 5 e 6 possuem resultados muito alarmantes (90 e 100% de resultados negativos) relacionados à aplicação das Boas Práticas de Fabricação descrito na IN 62/2011

e as recomendações para a coleta de um leite de qualidade estão descritas nos parágrafos:

- Parágrafo 5.2.6 “todos os funcionários nas dependências de ordenha devem usar uniformes brancos completos (gorro, macacão, ou jaleco, calça e botas)”;
- Parágrafo 5.2.7. “todo o pessoal que trabalha nas dependências voltadas a produção deve apresentar hábitos higiênicos”;

- Parágrafo 5.2.8. “o operador do equipamento de ordenha deve, no seu manuseio, conservar as mãos sempre limpas”;
- Parágrafo 5.2.10 “o local de ordenha deve ser mantida limpa antes, durante e após a entrada dos animais. Ao término deve ser realizada completa sanitização do piso e paredes para a remoção de resíduos”.

Observando os parágrafos 5.2.6 e 5.2.7 e comparando com os resultados da tabela acima, pois, as questões 1 e 4 obtiveram resultados negativos (10%), conclui-se então que os manipuladores não estão realizando de maneira adequada os procedimentos de higiene pessoal.

Nas questões 2 e 3 os resultados foram positivos (60 e 90% de respostas “SIM”, respectivamente), as quais estão relacionadas a manutenção de unhas adequadas para o

trabalho e a lavagem das mãos dos ordenhadores antes de manipular as glândulas mamárias da vaca ou da ordenha, como é descrito no parágrafo 5.2.8 da IN 62/2011.

O resultado dos questionamentos feitos em propriedades que utilizam ordenha manual são descritos na tabela 2 (questões 7 a 12 do questionário aplicado). Pode-se observar nas questões com relação à limpeza e higienização dos baldes de transporte e sobre a refrigeração do leite até o laticínio, a maioria teve como resposta o “SIM” (questões 7, 8 e 9), variando de 80 a 100% para respostas positivas. Quando a pergunta foi sobre a utilização do tanque resfriador, o qual é necessário para que o leite seja mantido em uma temperatura adequada até a coleta do laticínio, a resposta foi negativa, sendo que 80% das propriedades não possuem o tanque refrigerador e não fazem a limpeza adequada dos mesmos.

Tabela 2. Questionário aplicado nos sítios de produção de leite para a pesquisa de boas práticas de fabricação no município Ji-Paraná. Questões 7 a 12 (questão em propriedades que utilizam ordenha manual).

QUESTÕES	SIM	NÃO
Propriedades que utilizam ordenha manual	(%)	(%)
7. Os baldes de transporte do leite são higienizados?	100	0
8. Os baldes de transporte do leite são higienizados toda vez que se faz uma nova coleta?	80	20
9. O transporte do leite até o laticínio é refrigerado?	100	0
10. Você possui tanque de refrigeração para o leite?	20	80
11. O tanque resfriador é limpo após a retirada do leite?	20	80
12. Se a resposta da questão anterior for SIM, responda como é realizada a limpeza?	0	100

Na resolução nº 065/2005 no Art. 7 é descrito que a partir de 1º de julho de 2008 se tornou obrigatório o resfriamento do leite em uma temperatura mínima de 4°C durante um período de no máximo três horas após a ordenha. O Art. 8 relata que os resfriadores do leite poderão ser coletivos ou individuais, localizados nas propriedades, com um funcionamento regular para os produtores rurais. De acordo com a EMBRAPA (Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária) [16] a limpeza e sanitização dos tanques são um dos fatores mais importantes para a preservação de uma boa qualidade do leite, para isso é necessário seguir algumas regras, como: usar detergente alcalino clorado; usar vassoura específica para a limpeza do tanque para não provocar ranhuras nas paredes; após a limpeza com o detergente alcalino, passar uma solução de detergente ácido em água acima de 35°C; sanitizar antes de cada novo carregamento de leite. Estas recomendações permitem a

eficiência e garantia de eliminação das gorduras e remoção dos resíduos.

Os resultados das análises microbiológicas para verificar a presença de bactérias mesófilas foram nomeados como satisfatório ou insatisfatório de acordo com os valores de referências descritos pela OPAS. Para avaliação microbiológica da área das mãos o resultado é satisfatório quando o valor é $\leq 1,0 \times 10^2$ UFC/mL e da área dos utensílios o resultado é satisfatório quando o valor é de $\leq 5,0 \times 10^1$ UFC/mL.

Na figura 1 é demonstrado o resultado das análises microbiológicas das mãos, baldes e tambores de propriedades que utilizam a ordenha manual, sendo que 80% das amostras analisadas para pesquisa de bactérias mesófila se encontram insatisfatórias, somente 20% das amostras contêm valores $\leq 1,0 \times 10^2$ UFC/mL (área das mãos) e $\leq 5,0 \times 10^1$ UFC/mL (área dos utensílios).

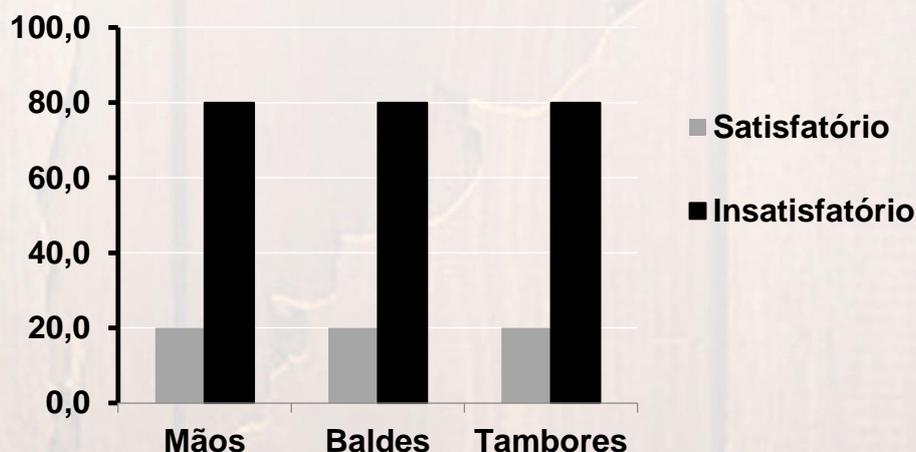


Figura 1. Porcentagem da análise microbiológica para a pesquisa de bactérias mesófilas nas propriedades rurais de mãos, baldes e tambores. Coluna cinza: Satisfatório e Coluna preta: Insatisfatório. (%)

Na análise microbiológica das mãos é observado que 80% dos manipuladores possuem resultado insatisfatório para pesquisa de bactérias mesófilas, resultado este, que não corrobora com o resultado encontrado na tabela 1, questão 3, a qual demonstra que 90% dos pesquisados lavam as mãos. Observou-se que a lavagem das mãos é realizada de forma inadequada, somente com água, não fazendo uso de sabonete, papel toalha e/ou produto antisséptico. De acordo com ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) [9] é necessário lavar as mãos com água corrente, esfregar o dorso das mãos com sabonete, espaço entre os dedos e unhas por aproximadamente 15 segundos, enxaguar bem, e secar com papel toalha ou outro sistema de secagem eficiente, por fim esfregar as mãos com produto antisséptico.

Na representação gráfica dos resultados da pesquisa de bactérias mesófilas em áreas de baldes e tambores, foi observado que apenas 20% dos foi satisfatório. A tabela 2 mostra que os baldes são higienizados, mas não é limpo após uma nova coleta de leite, procedimento este que não está de acordo com o preconizado nas boas práticas de manuseio (pré enxague com água morna entre 38 a 43°C, sanitização do equipamento com hipoclorito de sódio 20 a 30 minutos antes de iniciar a coleta do leite).

Resultados semelhantes foram obtidos por Andrade (2003) [2] quando avaliaram a contagem de bactérias mesófilas nas mãos dos manipuladores de alimento de vários restaurantes, apenas 11,76% obtiveram

resultado de $\leq 1,0 \times 10^2$ UFC/ml. A propósito as mesófilas podem alterar a ordem sensorial nos alimentos produzidos, até uma oportunidade de uma toxinfecções alimentar. De acordo com Zandonadi (2007) [17] a incidência de doenças associadas com o consumo de alimentos cresce todo ano, potencializando o surgimento de doenças transmitidas por alimentos (DTA) e toxinfecções alimentares. A organização mundial de saúde (OMS) define a DTA como uma doença de natureza tóxica ou infecciosa causada através do consumo de alimentos ou água. A contaminação dos alimentos começa na produção da matéria-prima e se estende até a etapa de armazenamento. Durante a manipulação pode ocorrer contaminação por condições precárias de higiene dos equipamentos e utensílios.

Nas propriedades que utilizam a ordenha mecânica o questionário foi aplicado e podemos observar os resultados na tabela 3 (questões 13 a 18 do questionário aplicado). As questões sobre os processos de pré e pós-dipping obtiveram um resultado de 100% para respostas negativas. Na questão sobre a limpeza da ordenhadeira realizada com água morna e uma solução detergente alcalino clorado, o resultado encontrado também foi 100% negativo. Sendo que, os procedimentos das questões descritas acima são preconizados pela IN 62 e todos os produtores de leite deveriam aplicar. Nas questões sobre a limpeza da ordenhadeira e do tanque de refrigeração após o uso, os resultados foram 100%

positivos, porém a maneira que a limpeza é realizada, somente 60% das propriedades

responderam “SIM” para o método preconizado pela IN 62.

Tabela 3: questionário realizado para a pesquisa de boas práticas de fabricação com os manipuladores de leite com ordenha mecânica de Ji-Paraná com os valores de 0 a 100%.

QUESTÕES	SIM (%)	NÃO (%)
Propriedades que utilizam ordenha mecânica		
13. Antes do processo da coleta do leite é realizado o pré-dipping (antisepsia com iodo ou hipoclorito) dos tetos	0	100
14. A ordenhadeira é limpa com água morna e uma solução com detergente alcalino clorado?	20	80
15. A ordenhadeira é limpa e desinfetada após o uso?	100	0
16. Após a ordenha é realizada a limpeza com solução desinfetante de pós-dipping?	0	100
17. O tanque de refrigeração é limpo após toda a retirada do leite?	100	0
18. O tanque resfriador é limpo utilizando água morna e solução com cloro ou hipoclorito?	60	40

O pré-dipping (imersão dos tetos em uma solução de hipoclorito de sódio a 2%) é uma ferramenta indispensável para diminuir a contaminação da pele dos tetos. O pós-dipping (composto de iodo 0,7-1,0%, clorexidina 0,5-1,0% e cloro 0,3-0,5%) é essencial para prevenir a infecção por coliformes, os quais causam mastite nas vacas, normalmente ocorre após a coleta do leite onde os esfíncteres dos tetos estão completamente abertos e susceptíveis a contaminação, a mastite é considerada uma patologia de grande perda econômica e da qualidade do leite, pois ocorre uma diminuição da concentração de caseína e o aumento da concentração dos ácidos graxos. Contudo, se o pré e pós-dipping estivessem sendo realizada nas propriedades rurais, a

contaminação pelas bactérias mesófilas seria consideravelmente menor [18].

Na figura 2 é apresentado o resultado microbiológico da pesquisa de bactérias mesófilas encontradas nos locais de coleta das propriedades de ordenha mecânica, como: mãos, teteiras e tanque de refrigeração. Os resultados foram denominados como satisfatórios ou insatisfatórios, de acordo com os valores de referências descritos na OPAS para avaliação microbiológicas da área das mãos, sendo resultado satisfatório o valor de $1,0 \times 10^2$ e de utensílios, como resultado satisfatório, o valor de $5,0 \times 10^1$ (OPAS organização mundial de saúde).

Na análise das mãos dos manipuladores de ordenha mecânica os resultados foram

100% insatisfatórios, teteiras foram 80% insatisfatórios e os tanques de refrigeração obtiveram resultado de 60% insatisfatórios. O melhor resultado encontrado na pesquisa de bactérias mesófilas foi dos tanques de refrigeração, visto que, na tabela 3 mostra que 100% dos tanques são limpos após a retirada

do leite, e 40% são higienizados com água morna e hipoclorito. Partindo das informações representadas pela figura 2 é válido afirmar que as análises indicam que as amostras coletadas apresentam uma alta carga microbiana, situando-se a maior ocorrência de insatisfatórios.

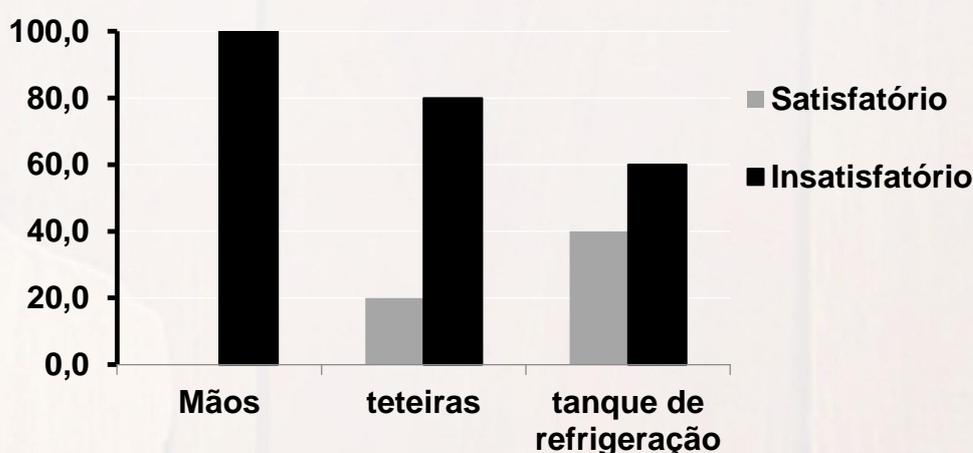


Figura 2. Porcentagem da análise microbiológica para a pesquisa de bactérias mesófilas nas propriedades rurais de mãos, teteiras e tanque de refrigeração. Coluna cinza: Satisfatório e Coluna preta: Insatisfatório. (%)

É descrito por Santos (2004) [19] que as análises microbiológicas de bactérias mesófilas nas mãos dos manipuladores de dietas enterais administradas no setor hospitalar de João Pessoa e os valores obtidos foram de $> 5,8 \times 10^7$ UFC/mL, e evidenciam os manipuladores como grandes disseminadores de microrganismos patogênicos. O autor conclui que o contato manual é uma das fontes de maior significância no problema da contaminação, portanto é necessário ressaltar a importância da

capacitação das pessoas responsáveis pelas operações envolvidas, desde a matéria-prima até a administração do produto.

Segundo Matsubara (2011) [20], estudo que demonstra a presença de bactérias mesófilas em teteiras, descreveu um valor alto na contaminação das mesmas durante o processo inicial de coleta, corroborando com o presente estudo com 80% dos resultados insatisfatórios. A alta contagem também pode estar associada à higienização errônea do

equipamento, incluindo concentrações de sanitizantes ou temperatura incorreta.

Sendo assim, a qualidade dos alimentos refere-se a um produto que possui as condições de acordo com a necessidade do consumidor, sem causar agravos à saúde. Contudo, é de extrema importância que o manipulador de alimentos tenha conhecimento de suas tarefas e dos riscos que a falta de higienização podem causar, para que seja alcançada a qualidade esperada do produto.

4 CONCLUSÃO

No presente trabalho pode-se concluir que um dos principais problemas na coleta do leite em algumas propriedades no município de Ji-Paraná é caracterizado pela ausência de condições higiênico-sanitária devido a não aplicabilidade das normas preconizadas na IN 62 e também das boas práticas de manuseio dos manipuladores. Desta forma, foi demonstrado que na maioria dos resultados encontrados na análise da presença de bactérias mesófilas em locais específicos, as condições foram insatisfatórias, permitindo a disseminação destas bactérias e também a contaminação do leite, sendo um resultado alarmante para as possíveis DTA's que podem surgir e para a enorme perda econômica da propriedade.

5 REFERÊNCIAS

- [1] SILVA, L.F. **Procedimento operacional padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em uma unidade de alimentação.** (Dissertação) mestrado em ciência e tecnologia de alimentos – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- [2] ANDRADE, J. N; SILVA, R. M. M; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 27, n.3, p.590-596, 2003.
- [3] MELLO, A. G; GAMA, M. P; MARIN, V. A; COLARES L. G. T. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Braz. J. Food Techno Campinas**, v. 13, n. 1, p. 60-68, 2010.
- [4] AKUTSU, R. C; BOTELHO, R. A; CAMARGO, E. B; SÁVIO, K. E. O; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentos. **Rev. Nutr., Campinas**, v.18(3): 419-427, 2005.
- [5] SANTOS, M. O. B; RANGEL, V. P; AZEREDO, D. P. Adequação de restaurantes comerciais às boas práticas. **Higiene Alimentar**, v. 24 p. 190-191, 2010.
- [6] ANDREOTTI, A; BALERONI, F. H; PAROSHI, V. H. B; PANZA, S. G. A. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal. **Iniciação científica, Cesumar**, v. 05 n. 01, p. 29-33, 2003.
- [7] SOUSA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista APS**, v.9, n.1, p. 83-88, 2006.
- [8] REZENDE, N. C. M; JÚNIOR, O. D. R; FILHO, A. N; AMARAL, L. A. Ocorrência de microrganismos indicadores em leite UHT

(“ultra-high-temperature”) integral. **R. bras. CI. Vet.**, v. 7, n. 1, p. 58-60, 2000.

[9] BRASIL. **Resolução-RDC nº 216**, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, diário oficial da união, 2004.

[10] TAMANINI, R; SILVA, L. C. C; MONTEIRO, A. A; MAGNANI, D. F; BARROS, M. A; BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos da pasteurização de leite tipo “C” produzido na região norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 28, n. 3, p. 449-454, 2007.

[11] VALLIN, V. M; BELOTI, V; BATTALAGLINI, A. P. P; TAMANINI, R; FAGNANI, R; ANGELA, H. L; SILVA, L. C. C. 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.

[12] CARDOSO, A. L. S. P; TESSARI, E. N. C; CASTRO, A. G. M; KANASHIRO, A. M. I. Pesquisa de *Salmonella* sp, coliformes totais, coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados do frango. **Arq. Inst. Biol., São Paulo**, v.67, n.1, p.25-30, 2000.

[13] SIQUEIRA, L. P; SHINOHARA, N. K. S; LIMA, R. M. T; PAIVA, J. E; FILHO, J. L. L; CARVALHO, I. T. Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15 (1) p. 63-66, 2010.

[14] CITADIN, A. S; POZZA, M. S. S; POZZA, P. C; NUNES, R. V; BORSATTI, L; MANGONI, J. Qualidade microbiológica de

leite cru refrigerado e fatores associados. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.10, n.1, p.52-59, 2009.

[15] ABREU, E. S; MEDEIROS, F. S; SANTOS, D. A. análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André. **Ver. Univap, São José dos Campos-SP**, v. 17, n. 30, 2011.

[16] BRASIL. **Embrapa**, Ministério da agricultura, 2009.

[17] ZANDONADI, R. P; BOTELHO, R. B. A; SÁVIO, K. E. O; AKUTSU, R. C; ARAÚJO, W. M. C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 20 (1) p. 19-26, 2007.

[18] LOPES, L. O; LACERDA, M. S; RONDA, J. B; Eficiência em desinfetantes em manejo de ordenha em vacas leiteiras na prevenção de mastite. **Rev. Científica de medicina veterinária**, nº 21, 2013.

[19] SANTOS, B. H. C; SOUZA, E. L; SOUSA, C. P; SERRÃO, L. H; AMARAL, W. C. Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral. **Infarma**, v.15, nº 11-12, 2004.

[20] MATSUBARA, M. T; BELOTI, V; TAMANINI, R; FAGNANI, R; SILVA, L. C. C; MONTEIRO, A. A; BATTAGLINI, A. P. P; ORTOLANI, M. B. T; BARROS, M. A. F. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste de Pernambuco. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 32, n. 1, p. 277-286, 2011.