

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO**  
**LEITE E DERIVADOS**

**Eliza Maria Galvão Bengtson Lobato**

**INFLUÊNCIA DO GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE QUALIDADE NAS**  
**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE VEÍCULOS TRANSPORTADORES E DO COMÉRCIO**  
**VAREJISTA DE LEITE E DERIVADOS**

JUIZ DE FORA

2018

**ELIZA MARIA GALVÃO BENGTSON LOBATO**

**INFLUÊNCIA DO GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE  
QUALIDADE NAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE VEÍCULOS  
TRANSPORTADORES E DO COMÉRCIO VAREJISTA DE LEITE E DERIVADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Aglaê Martins Teodoro

Co-orientadores: Dr<sup>a</sup>. Denise Sobral

Dr. Márcio Roberto Silva

JUIZ DE FORA

2018

# ELIZA MARIA GALVÃO BENGTSON LOBATO

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Galvão Bengtson Lobato, Eliza Maria .  
INFLUÊNCIA DO GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE QUALIDADE NAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS DE VEÍCULOS TRANSPORTADORES E DO COMÉRCIO VAREJISTA DE LEITE E DERIVADOS / Eliza Maria Galvão Bengtson Lobato. -- 2018.  
131 p.

Orientadora: Vanessa Aglaê Martins Teodoro  
Coorientadores: Denise Sobral, Marcio Roberto Silva  
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia e Bioquímica. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, 2018.

1. Segurança do Alimento. 2. Laticínio. 3. Comércio. 4. Qualidade. 5. Transporte. I. Martins Teodoro, Vanessa Aglaê , orient. II. Sobral, Denise, coorient. III. Silva, Marcio Roberto, coorient. IV. Título.

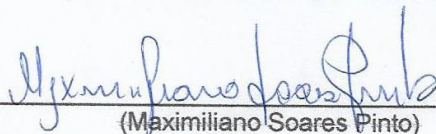
**INFLUÊNCIA DO GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO DE  
PROGRAMAS DE QUALIDADE NAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-  
SANITÁRIAS DE VEÍCULOS TRANSPORTADORES E DO  
COMERCIO VAREJISTA DE LEITE E DERIVADOS**

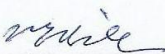
**Eliza Maria Galvão Bengtson Lobato**

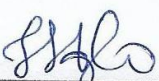
**ORIENTADOR (A): Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Aglaê Martins Teodoro**

Dissertação de Mestrado submetida ao Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

Aprovada em 20 / 09 / 2018.

  
\_\_\_\_\_  
(Maximiliano Soares Pinto)

  
\_\_\_\_\_  
(Marcio Roberto da Silva)

  
\_\_\_\_\_  
(Fábíola Fonseca Ângelo)

  
\_\_\_\_\_  
(Vanessa Aglaê Martins Teodoro)

Dedico este trabalho aos meus queridos e amados pais,

**Antonio e Nadya.**

## AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha querida orientadora **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vanessa Aglaê Martins Teodoro** pela confiança e oportunidade de compartilhar seus conhecimentos. Sua sábia orientação, apoio e incansável dedicação foram essenciais para a realização desse trabalho.

*“A lição de um professor vai além  
das palavras escritas e faladas.  
É uma forma de sabedoria embrulhada  
como um presente que ao ser aberto  
cria novas perspectivas,  
descobertas e possibilidades.”*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por sempre ser meu melhor amigo.

A Nossa Senhora por nunca me desamparar e me proteger nas viagens que realizei até Juiz de Fora.

Ao meu co-orientador, Dr. Marcio Roberto, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivo.

Ao meu pai, por ser incansavelmente meu incentivador número 1.

A minha mãe, pela educação e exemplo de mulher batalhadora.

Ao meu marido, Daniel, por ser meu companheiro de sonhos, me incentivar a cada dia ser melhor e por nunca me deixar desistir de nada.

Aos meus filhos amados, Bê e Maricotinha, por serem minha inspiração, minha força e por terem paciência de aceitar minha ausência.

A toda equipe do laboratório de Microbiologia do ILCT.

Aos estabelecimentos comerciais que gentilmente abriram as portas para que realizasse as coletas.

Aos meus queridos sogros, Cristina e Cristovam, pelo apoio, por me ajudarem com meus filhos em minha ausência.

E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

## RESUMO

Alimentos contaminados constituem um problema de saúde pública mundial, causadores de inúmeras infecções e intoxicações. Leite e derivados, após o processamento industrial, são transportados, armazenados, manipulados, fracionados e expostos à venda, estando submetidos a condições diversas e ao risco de contaminação cruzada. Implementar programas de qualidade nestas etapas da cadeia produtiva é imprescindível para a produção de alimentos seguros. Diante deste contexto, objetivou-se avaliar a influência do grau de implementação dos programas de qualidade nas condições higiênico-sanitárias de setores onde os produtos lácteos são manipulados, armazenados e expostos à venda em estabelecimentos comerciais, bem como de seus veículos de transporte. Foram avaliados 15 estabelecimentos comerciais, situados na região do Campo das Vertentes, Minas Gerais, e 20 veículos que transportam produtos lácteos para estes estabelecimentos. Foram elaboradas listas de verificação (LV) específicas para os setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais e para os veículos que foram aplicadas para obtenção de dados observacionais concomitantemente à coleta de amostras e realização das seguintes análises microbiológicas: *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), coliformes totais, *Escherichia coli* (*E. coli*) e aeróbios mesófilos para mãos dos manipuladores, superfícies de contato e embalagens, além da análise de fungos filamentosos e leveduras em embalagens e ambientes vinculados à manipulação e exposição dos produtos lácteos e veículos. Houve associações positivas entre as melhores classificações gerais de atendimento à LV dos setores de laticínios dos estabelecimentos e específicas dos itens (8) manipuladores e (9) higienização com melhores resultados microbiológicos de mãos e superfícies de contato. A avaliação dos ambientes dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais e de armazenamento dos veículos demonstrou que não há associação entre as contagens de fungos filamentosos e leveduras e o grau de implementação dos programas de qualidade. As embalagens utilizadas para produtos lácteos fracionados nos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais, no geral, também não apresentaram associações positivas com o nível de atendimento dos itens da LV. Os resultados demonstraram que existem deficiências relacionadas, principalmente, ao controle dos procedimentos de higienização de mãos, superfícies de contato com os produtos lácteos e ambientes, o que pode levar à contaminação



cruzada dos produtos, interferindo na sua qualidade original e colocado em risco a saúde dos consumidores.

**Palavras-chave:** Segurança do Alimento; Laticínios; Qualidade; Transporte; Comércio; Manipulação; Fracionamento

## ABSTRACT

Contaminated food is a global public health problem, causing numerous infections and poisoning. Milk and by-products, after industrial processing, are transported, stored, handled, fractionated and offered for sale, subject to different conditions and the risk of cross-contamination. Implementing quality programs in these stages of the production chain is essential for the production of safe food. In this context, the objective was to evaluate the influence of the degree of implementation of the quality programs in the hygienic-sanitary conditions of sectors where the dairy products are handled, stored and exposed for sale in commercial establishments, as well as their transport vehicles. Fifteen commercial establishments located in the region of Campo das Vertentes, Minas Gerais, and 20 vehicles transporting dairy products to these establishments were evaluated. Specific checklists (LVs) were developed for the dairy sectors of commercial establishments and for the vehicles that were applied to obtain observational data concomitantly with the collection of samples and the following microbiological analyzes: *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), coliforms *Escherichia coli* (*E. coli*) and aerobic mesophiles for manipulators, contact surfaces and packaging, as well as the analysis of filamentous fungi and yeasts in packaging and environments related to the handling and exposure of dairy products and vehicles. There were positive associations between the best general classifications of LV care in the dairy sectors of the establishments and specific items (8) manipulators and (9) hygiene with better microbiological results of hands and contact surfaces. The evaluation of the environments of the dairy sectors of the commercial establishments and the storage of the vehicles showed that there is no association between the counts of filamentous fungi and yeasts and the degree of implementation of the quality programs. The packages used for fractionated dairy products in the dairy sectors of commercial establishments, in general, also did not present positive associations with the level of attendance of the LV items. The results showed that there are deficiencies related mainly to the control of procedures of hand hygiene, contact surfaces with dairy products and environments, which can lead to cross contamination of the products, interfering with their original quality and endangering health consumers.

Keywords: Food Safety, Dairy; Quality; Transport; Trade; Manipulation



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1. Qualidade e inocuidade de leite e derivados lácteos .....	12
2.2. Doenças de Origem Alimentar (DOA).....	13
2.3. Microrganismos indicadores das condições higiênico-sanitárias.....	15
2.4. Principais fontes de contaminação de produtos lácteos .....	20
2.5. Gestão da qualidade na cadeia de leite e derivados.....	25
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>31</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>32</b>
5.1 Avaliação dos estabelecimentos comerciais .....	39
5.2 Avaliação dos veículos transportadores .....	72
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>79</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>81</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite tem um importante papel na ordem econômica e social do agronegócio brasileiro, com uma participação significativa no produto interno bruto (PIB). A produção brasileira apresenta crescimento anual acima da média mundial e o consumo de leite e derivados também tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. O mercado tem se tornado cada vez mais exigente e, para atender a essa demanda, é necessário que haja empenho de toda a cadeia produtiva para a implementação de programas de qualidade que possam garantir a qualidade dos produtos e a segurança dos consumidores.

A qualidade do leite e de seus derivados está relacionada às propriedades nutricionais, satisfazendo as necessidades biológicas, sem causar agravos a sua saúde. A qualidade sanitária do leite produzido no Brasil ainda deixa a desejar, o que impacta no processamento industrial e nas características finais do produto.

As indústrias de laticínios têm aumentado sua preocupação com a implementação de programas de autocontrole, ainda que por uma exigência dos órgãos de fiscalização. Entretanto, a distribuição destes produtos, sua manipulação, fracionamento, armazenamento e exposição á venda são, muitas vezes, etapas negligenciadas embora constituam parte do processo e devam ser considerados para a garantia de um produto final de qualidade.

Atualmente, os estabelecimentos comerciais varejistas e atacadistas têm grande importância no cotidiano das pessoas, pois geram empregos, capital, inovação, além da disponibilidade imediata de produtos à sociedade. Representam o último elo da cadeia e, por este motivo, podem afetar de forma irreversível a qualidade dos alimentos.

Condições higiênico-sanitárias insatisfatórias no transporte, recebimento, armazenamento e manipulação de produtos lácteos podem acarretar uma diminuição da vida de prateleira pela introdução de microrganismos deterioradores. Além disso, os patógenos também merecem atenção por serem igualmente veiculados por esses produtos e causarem doenças de origem alimentar (DOA).

Os manipuladores, as superfícies de contato e os ambientes são as principais fontes de contaminação de laticínios nos estabelecimentos comerciais. Durante o transporte, a falta de controle da temperatura, a higienização inadequada dos

caminhões e a existência de carga mista estão entre os principais problemas enfrentados na distribuição destes produtos. Dessa forma, para que haja garantia da qualidade e da inocuidade dos produtos lácteos, a responsabilidade pelo controle das condições de transporte e comercialização deve ser compartilhada entre a indústria e o comércio varejista ou atacadista.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo principal avaliar a influência do nível de adequação às normas para implementação de programas de qualidade nas etapas de transporte, armazenamento, manipulação, fracionamento e comércio de laticínios sobre as contagens de microrganismos indicadores de condições higiênico-sanitárias.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Qualidade e inocuidade de leite e derivados lácteos**

O agronegócio do leite e seus derivados possui grande relevância no suprimento de alimentos, na geração de emprego e na renda da população (CNA BRASIL, 2017). Estima-se que um terço do leite produzido no País seja empregado como ingrediente básico em diferentes setores, não só na alimentação, mas também, na indústria de higiene pessoal, cosméticos e medicamentos. Mais de 90 produtos têm o leite ou suas proteínas na composição. Cerca de 24 bilhões de litros são consumidos na forma de leite fluido ou de derivados lácteos, como queijos e iogurtes (IBGE, 2018).

Nos últimos 50 anos houve um aumento de 240% no consumo de leite e de seus derivados pela população brasileira, especialmente dos diferentes tipos queijos (VILELA et al. 2017), além de ter aumentado a conscientização sobre os benefícios nutricionais destes produtos, o que corrobora com a preocupação global com a saúde dos indivíduos (VALSECHI, 2001).

O leite no Brasil geralmente é obtido em condições higiênicas inadequadas que, aliadas ao abuso de temperatura e tempo de conservação, levam a quantidades elevadas de microrganismos. A contaminação pode ser oriunda de diferentes fontes como a glândula mamária, as superfícies de úbere e tetos, as superfícies de equipamentos, utensílios de ordenha e tanque, o manipulador, a água e o ambiente (SANTOS, FONSECA, 2001).

Um estudo realizado na zona da mata de Minas Gerais verificou que, dentre os fatores que interferem nas condições higiênico-sanitárias da produção e armazenamento de leite cru refrigerado, a higienização deficiente foi a principal inadequação, que afetou diretamente a qualidade, a durabilidade e a segurança do produto final (SEQUETTO et al., 2017).

Os problemas de qualidade do leite cru têm como efeito a queda no rendimento industrial, a redução da vida de prateleira dos produtos, a perda de credibilidade junto ao consumidor e o baixo nível de qualidade dos produtos comercializados (ZAFALON, 2013). Além disso, o leite e seus derivados constituem um meio ideal para o desenvolvimento de microrganismos potencialmente patogênicos, pois são muito ricos nutricionalmente (GIANNINO et al., 2009). Este

fato, aliado à manipulação inadequada e ao abuso do binômio tempo temperatura em sua conservação e transporte, faz com que tais produtos, frequentemente, apresentem-se contaminados e envolvidos em surtos de origem alimentar (TEODORO et al., 2017).

## 2.2. Doenças de Origem Alimentar (DOA)

É direito da população ter acesso a alimentos de qualidade, que atendam aos padrões pré-estabelecidos, não somente em valores nutricionais, mas também, quanto às condições higiênico-sanitárias e inocuidade (CORREIA, RONCADA 1997). Doença de origem alimentar (DOA) é um termo utilizado para descrever uma síndrome com múltiplos sintomas, tais como anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, ocasionada pela ingestão de alimentos contaminados (BRASIL, 2010).

O leite e os seus derivados, devido às suas características intrínsecas e às condições pelas quais são submetidos, se tornam especialmente perecíveis. Dessa forma, devem ser produzidos com matéria prima de qualidade, submetidos a um eficiente controle no laticínio e possuírem transporte, armazenamento e comercialização adequados, para evitar que sejam veículos de doenças à população (CORREIA, RONCADA, 1997).

A comercialização de produtos lácteos em desacordo com os padrões de qualidade vigentes e a falta de fiscalização ou sua ineficiente atuação podem refletir na ocorrência de casos e surtos de doenças provenientes do consumo de alimentos contaminados, o que aumenta a preocupação com as suas características higiênico-sanitárias (OLIVEIRA et al., 2010).

Estabelecimentos comerciais ou institucionais produtores de refeição podem constituir-se em fonte direta de contaminação microbiana. Estudos revelaram a presença de contaminantes em supermercados, unidades de alimentação hospitalar, escolar, restaurantes universitários e outros, com destaque para coliformes 35°C e 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, fungos filamentosos e leveduras, além de bactérias patogênicas como *Escherichia coli* (*E. coli*) e *Bacillus cereus*, possivelmente devido à falta de controle higiênico-sanitário do ambiente (COELHO et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2013; CERQUEIRA et al., 2015; MONTEZANI et al., 2017; NAKAO et al., 2018).



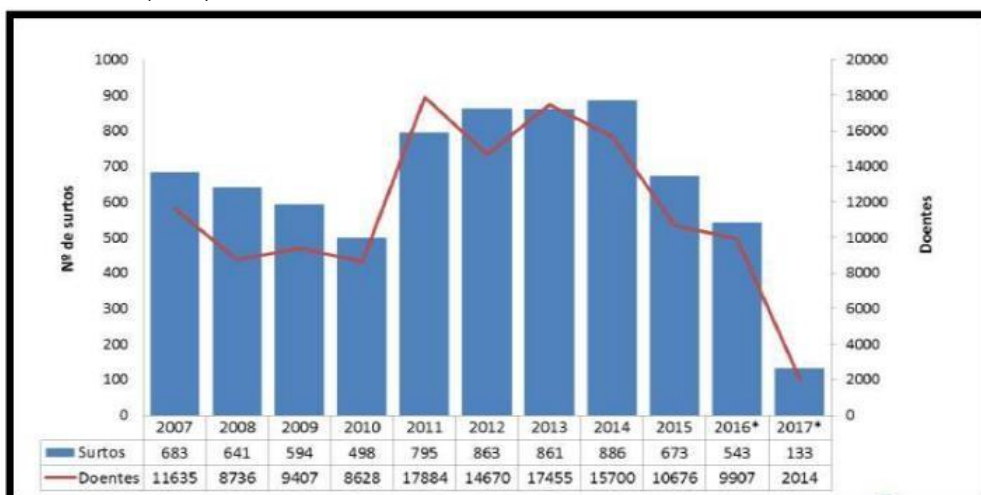
Segundo levantamento realizado no Paraná o número de surtos de DOA cresce a cada ano e grande parte dos consumidores desconhece os requisitos necessários para uma correta manipulação de alimentos, incluindo o armazenamento (locais, temperatura, tempo de armazenamento) e, principalmente, os perigos que podem estar associados aos alimentos contaminados. Os gastos destinados ao tratamento das DOA foram quantificados mostrando-se elevados e reafirmando que a área de segurança de alimentos necessita de mais atenção (AMSON et al, 2006).

No Rio Grande do Sul foram registrados em 2017, 1.148 surtos diagnosticados por meio de exames microbiológico, bacteriológico, virológico e/ou taxa de ataque. Ao analisar o local de produção dos alimentos, verificou-se que os surtos ocorreram, em sua maioria, nas residências ou estabelecimentos comerciais, principalmente, por matéria-prima sem inspeção, seguido de manutenção inadequada dos alimentos por longos períodos em temperatura ambiente (KLEIN et al, 2017).

A distribuição de surtos ao longo dos anos é irregular, conforme demonstrado na Figura 1 (BRASIL, 2017a). Dentre os alimentos envolvidos, o leite e seus derivados representaram 2,8% dos casos notificados em toda a série histórica. Assim, nos últimos 10 anos, foram registrados 7.170 surtos, sendo 200 deles causados por laticínios (BRASIL, 2017a). O local de ocorrência desses surtos são as residências (38,9%), seguidas de restaurantes, padarias, supermercados e similares (16,8%) e alojamentos e locais de trabalho (12%) (BRASIL, 2016).

**Figura 1** – Série histórica de surtos e doentes por DOA. Brasil, 2007 a 2017

Fonte: Brasil (2017).



No Brasil, as DOA são subnotificadas, ou seja, os dados de casos e surtos notificados não correspondem à realidade. Isso ocorre devido a falhas no processo de notificação pelos consumidores e médicos, bem como por deficiência das vigilâncias sanitária e epidemiológica (TEODORO et al., 2017), do sistema de notificações, registro e armazenamento de dados, ou ainda, do processo de investigação, resultando em análise não concluída de surtos (FERREIRA, 2017).

Algumas medidas importantes de prevenção de surtos alimentares devem ser adotadas pelas indústrias, estabelecimentos comerciais e órgãos fiscalizadores, tais como: evitar que os alimentos suspeitos de contaminação continuem a ser consumidos, distribuídos e comercializados; analisar e avaliar a cadeia de produção do alimento, identificar os pontos críticos para o controle; orientar quanto às mudanças no processo de manipulação, produção, acondicionamento, armazenamento e/ou conservação do alimento; estimular a implantação e a implementação de normas e de rotinas referentes aos cuidados higiênico-sanitários; garantir o acesso da população às informações e conhecimentos necessários à prevenção e controle dos surtos de DOA, dentre outros (BRASIL, 2014).

### **2.3. Microrganismos indicadores das condições higiênico-sanitárias**

Para verificar a qualidade dos alimentos e da água podem ser empregadas análises de alguns microrganismos viáveis (SANT'ANA et al, 2003) que indicam as condições sob as quais os alimentos foram submetidos.

Microrganismos indicadores são um grupo ou espécie de microrganismos utilizados para avaliar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, prevendo-se o risco à saúde de quem irá consumi-los (ICMSF, 1982). Quando presentes em níveis acima do considerado adequado para cada tipo de produto, podem indicar contaminação de origem fecal, ambiental ou informações sobre o processo de deterioração ocorrido durante o processamento, armazenamento e manipulação (OMS, 1976).

Esses microrganismos podem ser pesquisados nas mãos, ambientes e superfície de contato em locais onde os alimentos são produzidos ou manipulados com a finalidade de verificar a possibilidade de contaminação por patógenos, assim como as condições sanitárias do processamento, produção e estocagem e serem

utilizados como parte dos programas de qualidade em estabelecimentos que fabricam e comercializam produtos lácteos (BANWART, 1989)

### **2.3.1. Principais Microrganismos Indicadores de contaminação**

Na legislação brasileira não há regulamentação específica para contagens de microrganismos em superfícies de contato com alimentos, ambiente industrial e mãos. Da mesma forma, não é uma exigência legal a realização dessas análises, muito embora os laticínios devam utilizá-las como parte do processo de verificação dos seus programas de qualidade (TEODORO et al., 2017).

Diversas recomendações para contagens de indicadores como aeróbios mesófilos, coliformes totais, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) e fungos filamentosos e leveduras nas mãos, superfícies de contato com os alimentos e ar industrial são descritas na literatura de forma muito variada, específica para cada tipo de produto e ambiente (NESKANEN, POHJA 1977; VISIER, 1986; OMS, 1991; SWEUM et al., 1992; SACOOL, 2007; SILVA JUNIOR, 2014).

#### **2.3.1.1. Aeróbios Mesófilos**

As bactérias aeróbias mesófilas constituem um grupo capaz de se multiplicar entre 10°C e 45°C, sendo a temperatura ideal em torno de 30°C. Esse grupo é importante porque inclui a maioria dos contaminantes dos produtos de origem animal, podendo atingir altas contagens quando o alimento é mantido em temperatura ambiente (SILVA, 2002).

A contagem total de aeróbios mesófilos em placas é o método mais empregado como indicador geral de populações bacterianas, não as diferenciando (SILVA et al., 2010). São os microrganismos mais comumente utilizados como indicadores de qualidade microbiológica e das condições higiênico-sanitárias (SILVA, 2002; RODRIGUES, FERREIRA, 2016). Quando em número elevado em determinados alimentos, podem indicar que os produtos foram preparados com matéria primas contaminadas, ou o processamento foi inadequado do ponto de vista sanitário (RODRIGUES, FERREIRA, 2016), ou, ainda, que a higienização, o controle da temperatura durante processamento industrial, o transporte e ou o

armazenamento foram realizados de forma inadequada (SILVA, 2002; BARROS, STRASBURG, 2014).

A contagem destas bactérias em superfícies que entram em contato direto com alimentos é uma forma de monitorar a sua qualidade sanitária (BARROS, STRASBURG, 2014). Kochanski et al. (2009) avaliaram as condições de higiene de bancadas, utensílios e equipamentos de uma unidade de alimentação e nutrição, constatando contagens elevadas de microrganismos mesófilos aeróbios, o que demonstrou a necessidade de medidas de controle higiênico-sanitárias mais eficazes.

A contagem de aeróbios mesófilos também pode ser empregada como parâmetro de avaliação das condições higiênico-sanitárias das mãos, conforme escrito por Garbutt (1997).

Estudo conduzido por Benedito Junior (2017) em 15 indústrias de laticínios no Sul de Minas, também verificou condições desfavoráveis de contagens de aeróbios mesófilos em amostras de mãos dos manipuladores e mesas de processo. Apenas uma empresa apresentou resultados adequados.

#### **2.3.1.2. *Staphylococcus coagulase positiva***

O grupo *Staphylococcus coagulase positiva* é utilizado como parâmetro legal para diversos produtos lácteos. No passado, acreditava-se que somente as espécies produtoras de coagulase eram capazes de produzir toxinas, entretanto, há relatos de ocorrência de cepas coagulase negativa, com potencial enterotoxigênico em leite e produtos lácteos, o que indica a necessidade de reavaliação dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação brasileira (BORGES et. al., 2008).

As bactérias do gênero *Staphylococcus* são cocos Gram-positivos, que estão presentes nas vias nasais e na garganta, no cabelo e na pele de pelo menos 50% dos indivíduos. Nos surtos alimentares, em geral, os manipuladores são as principais fontes de contaminação. No entanto, equipamentos e superfícies também podem veicular este microrganismo, assim como o leite oriundo de animais com mastite (SILVA et al., 2000).

É considerado o microrganismo patogênico mais frequente isolado de leite cru (ZECCONI, HAHAN, 2001) e em quadros de mastite (SILVA et al., 2000). *Staphylococcus* podem chegar à glândula mamária por meio da superfície de tetos

higienizados inadequadamente, de equipamentos e utensílios de ordenha contaminados e das mãos de ordenhadores (ASPERGER, 1994). Além disso, é o maior responsável pelo aumento de contagem de células somáticas (CCS) no leite, o que acarreta em redução na produtividade e comprometimento na composição nutricional (ASPERGER, 1994).

*S. aureus* é a principal espécie relacionada a casos e surtos de intoxicação alimentar em razão da sua capacidade, em condições apropriadas, de produzir enterotoxinas (EE) termoestáveis (EUZÉBY, 1997; CENCI-GOGA et al., 2003). Assim, contagens elevadas de *S. aureus* indicam potencial perigo à saúde pública devido à possível presença de EE no alimento, bem como que a higiene é questionável, principalmente, quando o processo envolve a manipulação do produto (FORSYTHE, 2002).

Gottardi (2006) verificou a presença de *Staphylococcus* em amostras de superfície de mesas de manipulação de 3 dos 10 supermercados estudados. O mesmo não ocorreu nos fatiadores de frios. A contaminação das mesas foi atribuída às mãos dos manipuladores, diferentemente dos fatiadores, pois estes funcionavam de forma automática, sem contato manual.

Rossi (2006) avaliou as condições higiênico-sanitárias de restaurantes do tipo *self-service* na região de Belo Horizonte. *S. aureus* foi identificado após a higienização habitual de utensílios e mãos de manipuladores, sugerindo que houve contaminação cruzada, que pode interferir na qualidade dos alimentos.

### **2.3.1.3. Coliformes Totais e Termotolerantes**

Os coliformes totais ou a 30/35°C são representados pelas bactérias da família *Enterobacteriaceae*, capazes de fermentar a lactose na temperatura indicada. Os gêneros predominantes neste grupo são *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Destes, apenas o primeiro tem como habitat primário o intestino dos animais de sangue quente e não sobrevive por tempo prolongado em outros ambientes. Assim, a presença de *E. coli* em alimentos fornece informações seguras a respeito das condições sanitárias do produto. Os demais, além de serem encontrados nas fezes, também podem estar presentes nos vegetais e solo (FRANCO, LANDGRAF, 2004). A quantidade de coliformes totais presentes em

alimentos sugere as condições higiênicas do ambiente de processamento industrial (SOUSA, 2006).

O grupo dos coliformes termotolerantes, ou coliformes a 45°C, anteriormente denominados coliformes fecais (VIEIRA et al., 2008), é composto por microrganismos que têm como habitat principal o intestino humano ou animal, no entanto, também podem ser encontrados na natureza (SILVA et al. 2006).

*E. coli* é uma das bactérias mais pesquisadas em alimentos e a principal representante dos coliformes 45°C. É caracterizada por ser Gram-negativa, fermentadora de lactose, com consequente produção de gás (TORTORA et al., 2012). Sua presença em alimentos, superfícies e mãos indica contaminação de origem fecal e a possível presença de patógenos. (FRANCO, LANDGRAF, 2002)

Utensílios e equipamentos analisados por Rossi (2006) em restaurantes *self-service* apresentaram elevados índices de coliformes totais, coliformes termotolerantes e possível presença de *E. coli*, indicando a possibilidade de contaminação dos alimentos por intermédio destes materiais utilizados nos estabelecimentos.

#### **2.3.1.4. Fungos filamentosos e leveduras**

Os fungos podem estar presentes no solo, no ar, na água e na matéria orgânica em decomposição. A presença desses microrganismos em índices elevados nos alimentos pode ser indicativa de deficiência na higiene de equipamentos, falhas no processamento, embalagem ou na estocagem, ou matéria prima com contaminação excessiva (SILVA, 2002).

As leveduras possuem tempo de geração de 2 a 3 horas, superior ao das bactérias, sendo que os fungos filamentosos se multiplicam mais lentamente que as leveduras. Desta maneira, em um alimento que apresente condições para o desenvolvimento dos três grupos de microrganismos, as bactérias serão dominantes e as prováveis causadoras da deterioração. Por outro lado, leveduras e fungos filamentosos, serão importantes na deterioração daqueles alimentos que não ofereçam condições à rápida multiplicação bacteriana como os que possuem baixos valores de atividade de água, pH e temperatura (SIQUEIRA, 1995).

Ambientes contaminados por fungos filamentosos e leveduras propiciam a contaminação de produtos alimentares. Isso ocorre, pois, as espécies fúngicas se

fixam e se proliferam com bastante facilidade no ambiente por serem mais tolerantes a fatores extremos que limitam o desenvolvimento bacteriano (ROSS, NICHOLS, 2000).

Estudo realizado em Porto Alegre/RS em redes de supermercado verificou que em todas as placas expostas nas salas de produtos de origem animal fatiados houve desenvolvimento fúngico (GOTTARDI, 2006). O isolamento de fungos no ambiente de processamento representa um risco de que os mesmos também estejam no produto, pois, podem depositar-se na superfície do alimento durante a produção. Como são grandes deterioradores podem levar à redução da vida de prateleira (FRANCO, LANDGRAF, 2002), além da produção de micotoxinas por algumas espécies (MAZIERO, BERSOT, 2010).

#### **2.4. Principais fontes de contaminação de produtos lácteos**

A saída das famílias de áreas rurais e a sua concentração nas cidades resultou em um alongamento da cadeia de produção de alimentos, com a inserção de etapas antes inexistentes. Assim, a atual cadeia do leite é composta por uma grande variedade de processos, desde a origem da matéria prima até o consumo, que envolve pontos de distribuição, de fracionamento e comercialização de produtos lácteos que são vendidos fatiados e porcionados, multiplicando as possibilidades de contaminação (GERMANO, GERMANO, 2015).

No setor de manipulação ou fracionamento de laticínios em estabelecimentos comerciais, a qualidade envolve todos os fatores que possam comprometer os padrões de identidade e qualidade, como o tipo de produto lácteo, o transporte, os equipamentos, a manipulação, as embalagens, o armazenamento refrigerado e a comercialização (SILVA JUNIOR, 2014).

Os estabelecimentos comerciais manipulam grandes quantidades de produtos de origem animal e atendem a expressiva parcela da população que esperam encontrar alimentos prontos para serem consumidos. Nos setores de fatiamento de frios destes estabelecimentos, o controle e a inspeção não são rigorosos e efetivos como nas indústrias que os produzem. Mesmo assim, os produtos lácteos são manipulados, geralmente fracionados em grandes quantidades, sendo submetidos a riscos de contaminação na mesma grandeza daqueles do ambiente industrial (ICMSF, 1997).

### 2.4.1. Manipulador de alimentos

O manipulador é um fator que requer grande controle para garantir a segurança dos alimentos, pois constitui uma das principais fontes de contaminação (BANATVALA et al., 1996; GERMANO, GERMANO, 2015). O colaborador doente ou portador assintomático é responsável por até 26% dos surtos de DOA, por apresentar hábitos higiênicos inadequados ou utilizar métodos anti-higiênicos (ANDRADE et al., 2003).

Os seres humanos são usualmente portadores de patógenos em lesões e queimaduras na pele, nariz, trato gastrointestinal e boca que podem ser transferidos ao alimento caso não sejam tomadas as devidas precauções (BRYAN, 1990). O controle da saúde dos funcionários tanto na admissão, quanto na realização de exames periódicos, é ponto importante e fundamental na prevenção de surtos alimentares (BRASIL, 2004), bem como a realização de treinamentos periódicos.

Pesquisa sobre surto de toxinfecção isolou a mesma cepa de *S. aureus* concomitantemente das mãos de funcionários e do alimento envolvido (RIBEIRO et al., 1999). Em outro surto atribuído a um bolo de festas, foi isolada a mesma cepa de *S. aureus* no alimento e no nariz e unhas de manipuladores (PEREIRA et al., 1994).

No norte do Brasil, cinco estabelecimentos que comercializam produtos lácteos foram avaliados e todas as amostras coletadas das mãos dos manipuladores apresentaram-se acima das recomendações da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) de até  $10^2$  UFC.mão<sup>-1</sup> para mesófilos, coliformes totais e *S. aureus*. Foram observadas falhas nas condições higiênico-sanitárias durante o fracionamento, comprometendo a qualidade dos produtos e a segurança dos consumidores (PONATH et al., 2016).

As contagens de *S. aureus* de manipuladores são muito variadas. Em pesquisa realizada em unidades de alimentação e nutrição foram verificadas contagens das mãos de manipuladores que variaram de 1,4 a  $6,2 \times 10^1$  UFC.mão<sup>-1</sup> (KOCHANOSKI, 2009). Em outro trabalho, também em unidades de alimentação, Oliveira, Vieira (2008), encontraram contagens mais elevadas que variaram de  $2,6 \times 10^3$  a  $1,4 \times 10^5$  UFC.mão<sup>-1</sup>.



#### **2.4.2. Ambiente de processamento/manipulação**

O ambiente no qual o alimento é manipulado também pode constituir-se em fonte de contaminação. A análise ambiental deve enfatizar os microrganismos importantes, relacionados às doenças alimentares ou à deterioração do produto (SILVA JUNIOR, 2014).

As áreas de manipulação de alimentos possuem diversas fontes de contaminação como aerossóis, a atividade de funcionários, a falta de drenagem do piso, os sistemas de ventilação, a comunicação entre setores distintos, o contato de alimentos com o piso, os sistemas de transporte, dentre outras. Desta forma, a avaliação microbiológica do ar é considerada um passo básico em direção à prevenção da contaminação dos produtos (SALUSTIANO, 2002).

Em indústrias de laticínios a implantação dos programas de qualidade tem influência direta nas contagens de fungos filamentosos e leveduras. Assim, quanto maior o atendimento à legislação, maiores as chances de apresentar resultados de contagens que atendam às recomendações para ambientes industriais, ou seja, menores que  $30 \text{ UFC.cm}^{-2}.\text{semana}^{-1}$  (BENEDITO JUNIOR, 2017).

Pesquisa em setores de fatiamento de supermercados de Porto Alegre/RS, evidenciou que houve variação nas contagens de mesófilos aeróbios e fungos nos ambientes de manipulação. A variação observada foi relacionada aos aspectos estruturais (integridade do forro, presença de mofo, falta de limpeza dos condutores de ar, etc.), à limpeza do ambiente, à grande circulação de pessoas, à presença de objetos estranhos às atividades e de grande variedade de produtos como vegetais, pães e outros (GOTTARDI, 2006).

#### **2.4.3. Utensílios e Equipamentos**

A higienização adequada de superfícies de contato com os alimentos é um dos fatores mais importantes para a manutenção da qualidade do produto (GERMANO et al., 2000). Equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido responsáveis por surtos de DOA, portanto, devem passar constantemente por avaliação microbiológica para evitar a contaminação. Produtos contaminados quando em contato com superfícies que não são higienizadas adequadamente poderão contaminar outros alimentos, assim como, superfícies com o uso

prolongado e a presença de biofilmes também podem levar à contaminação cruzada (VEIGA, 2008).

Os balcões resfriados, geladeiras e ilhas utilizados para expor os produtos ao consumidor, muitas vezes, não atendem aos parâmetros de temperatura para o armazenamento de perecíveis e não são submetidos à higienização adequada. Dessa maneira, constituem pontos importantes para a qualidade do produto final, visto que o controle desses critérios pode prevenir, reduzir ou até mesmo eliminar riscos de perigos de origem microbiana (ARRUDA et al., 1996).

Nas avaliações microbiológicas de aeróbios mesófilos em superfícies de equipamentos e utensílios em um serviço de alimentação da cidade de Campinas/SP, somente 33% das superfícies encontravam-se de acordo com as recomendações de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup>. Com relação às contagens de coliformes totais, somente metade das superfícies avaliadas apresentava condições satisfatórias. Isso reforça a importância do controle da higienização de equipamentos e bancadas de locais que manipulam alimentos que serão fornecidos diretamente ao consumidor (LUCIANO et al., 2012).

Utensílios e equipamentos devem ser higienizados constantemente e apresentar características de construção e desenho sanitários para evitar que absorvam ou soltem partículas que possam interferir na composição do alimento. Devem possuir bordas arredondadas (sem cantos mortos) a fim de facilitar a higienização (ATHAYDE, 1999).

A verificação da eficácia de higienização também deve ser constante. Este processo pode ser feito por inspeção sensorial (visual, odor e tato), inspeção física (medida da temperatura da água de limpeza) e inspeção química (medida do pH e da concentração dos sanitizantes). Porém, este tipo de verificação pode induzir a erros, sendo ideal a realização de análises microbiológicas (SILVA JUNIOR, 2014). Entretanto, a ausência de regulamentação e de descrição de padrões legais na legislação brasileira dificultam as ações de monitoramento sobre as rotinas de higienização (SOUZA et al., 2017).

Em um estudo realizado no Rio Grande do Sul por Gottardi (2006) foi observado que 60% dos estabelecimentos não possuía fatiadoras de produtos de fiambreteria com uso específico, isto é, para queijos e produtos cárneos. Segundo Banatvala et al. (1996) uma das principais causas de recontaminação dos produtos no varejo são as práticas deficientes de higienização de equipamentos e utensílios

como fatiadoras e facas, proporcionando a contaminação cruzadas entre os produtos processados.

#### **2.4.4. Práticas inadequadas de conservação**

Práticas inadequadas de conservação e higiene podem acarretar uma diminuição da vida de prateleira do produto pela introdução de microrganismos responsáveis pela deterioração ou que possam causar DOA. Isto se torna mais grave quando os produtos não sofrerão processamento térmico posterior (SILVA JÚNIOR, 2014), como no caso de laticínios em geral.

O risco de contaminação cruzada foi relatado por Alves et al. (2007) em um trabalho realizado em Viçosa/MG onde foram avaliadas inadequações na comercialização de queijos Minas Frescal expostos à venda concomitantemente com carne crua e outros produtos, respectivamente, em 10% e 8% dos estabelecimentos avaliados.

O desenvolvimento de microrganismos patogênicos durante o transporte inadequado de produtos alimentares é outro problema que constitui um fator de risco muito importante. Diferentes tipos de microrganismos, que não foram eliminados durante o processamento industrial, podem desenvolver-se nos produtos acabados. A manutenção da temperatura indicada para cada tipo de produto é fundamental, pois constitui uma barreira ao desenvolvimento de microrganismos. Além disso, a higienização adequada do caminhão reduz as possibilidades de contaminação cruzada entre os produtos transportados contribuindo para a manutenção da qualidade e inocuidade (BAPTISTA, VENÂNCIO, 2003).

Na prática, diversos produtos alimentares são por vezes armazenados na mesma carroceria, apesar de exigirem diferentes temperaturas para conservação. Isso pode levar a prejuízos do produto por falhas na cadeia do frio. Além disso, existem produtos lácteos que são extremamente suscetíveis a odores fortes. Embora a embalagem reduza o problema, muitos materiais plásticos permitem a penetração de odores. Essas falhas podem levar a um problema de qualidade sensorial e microbiológica do produto final (BAPTISTA et al., 2006).

## **2.5. Gestão da qualidade na cadeia de leite e derivados**

A maneira como a indústria lida com a qualidade do produto oferecido ao consumidor vem mudando ao longo do tempo. Principalmente a partir da década de 1970, a abordagem da qualidade nas empresas tem assumido a função de gerenciamento (GARVIN, 1992). Assim, as indústrias têm desenvolvido seus sistemas de qualidade com foco na prevenção de problemas e no controle das etapas de processamento (CROSBY, 1994).

Com o crescimento exponencial das reservas alimentares, das matérias primas e da distribuição em escala mundial dos produtos acabados, houve um aumento de perigos de origem química, física e biológica, aumentando também o risco da população adquirir DOA (SILVA JUNIOR, 2014).

A legislação brasileira, por meio do Código de Defesa do Consumidor, garante ao consumidor o direito de obter produtos com qualidade e inócuos à saúde. Independentemente da fase da cadeia produtiva, o alimento deve ser produzido respeitando-se as regras sanitárias (BRASIL, 1997a).

Diante das pressões de mercado, das exigências de altos padrões para aceitação de produtos e da atual legislação brasileira, as empresas produtoras, fracionadoras, manipuladoras e distribuidoras de alimentos têm procurado implantar programas de qualidade visando a segurança, como diferencial competitivo e força de venda (LIMA, 2006).

A indústria de laticínios deve atuar em toda a cadeia produtiva para garantir a qualidade do produto oferecido ao consumidor. Estas empresas devem se atentar para a qualidade da matéria prima a fim de obter um produto final de qualidade e com rendimento adequado (TRONCO, 2003). Devem ter controle do processo de industrialização e do produto acabado a fim de assegurar a identidade e qualidade (BRASIL, 2017b). Por fim, é imprescindível a preocupação com o transporte, a distribuição e a comercialização do produto no ponto de venda (SCALCO, TOLEDO, 2002).

### **2.5.1. Gestão da qualidade no campo e na indústria de laticínios**

No Brasil, o controle sanitário de alimentos é uma responsabilidade compartilhada entre órgãos e entidades da administração pública com destaque

para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Ao MAPA cabem a regulamentação, a inspeção e a fiscalização da produção dos produtos de origem animal (carnes, leite, ovos, mel, pescados e seus derivados). Os órgãos de saúde (vigilâncias sanitárias) são encarregados da regulamentação, inspeção e fiscalização do comércio desses produtos (BRASIL, 2017b).

Pelo menos 6% dos produtos de origem animal inspecionados pelo governo durante a produção industrial são considerados como fora dos padrões de qualidade. Quando se trata da avaliação dos procedimentos adotados pelas indústrias durante o processo de produção, o percentual de não conformidades é ainda maior, chegando a 9,5% (ZAFALON, 2013).

Para garantir a segurança dos produtos lácteos de forma que não ofereçam riscos à saúde dos consumidores, as indústrias brasileiras contam com um sistema de gestão da qualidade composto pelos programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), pelos Procedimentos-Padrão de Higiene Operacional (PPHO), pela Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e pelos Programas de Autocontrole (PAC) (BRASIL, 1997a; 2002; 2003; 2017b).

As BPF representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança de alimentos. As boas práticas devem ser aplicadas desde a produção do leite no campo (boas práticas agropecuárias – BPA), nos laboratórios (Boas Práticas de Laboratório - BPL), na recepção da matéria-prima, processamento, até a expedição, transporte e comércio de produtos, contemplando os mais diversos aspectos, incluindo a especificação de produtos, seleção de fornecedores e a qualidade da água (MACHADO et al., 2015).

O PPHO são procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e monitorizados, visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais. Tem como objetivo evitar a contaminação direta ou cruzada ou a adulteração dos produtos por meio das superfícies dos equipamentos, utensílios, instrumentos de processo e manipuladores de alimentos (BRASIL, 2003).

O APPCC tem como objetivo o controle do processo por meio de uma abordagem científica e sistemática. Foi concebido para prevenir a ocorrência de

problemas, assegurando que os controles sejam aplicados em determinadas etapas no sistema de produção de alimentos, em que possam ocorrer perigos ou situações críticas. É um sistema que identifica os perigos específicos e suas respectivas medidas preventivas, objetivando a inocuidade, a garantia da qualidade e a integridade econômica. Baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos físicos, químicos e biológicos em todas as etapas da cadeia produtiva (BRASIL, 1998).

A implementação das BPF e do PPHO constitui um pré-requisito para o APPCC. Ou seja, não é possível adotar o sistema APPCC na indústria, se estes programas não estiverem em perfeito funcionamento (TEODORO et al., 2017).

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), os PAC são programas desenvolvidos, procedimentos descritos, implantados, monitorados e verificados pela indústria, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos. Devem incluir as BPF, o PPHO e o APPCC ou outros equivalentes, reconhecidos pelo MAPA, mas não necessariamente se limitar a esses programas (BRASIL, 2017b).

A legislação brasileira exige a implementação desses Programas ou de outros que se demonstrem eficazes na garantia da qualidade do produto final. As indústrias de laticínios podem optar por realizar sua gestão da qualidade por meio dos Programas BPF, PPHO e APPCC, ou utilizar-se do PAC (TEODORO et al., 2017).

Para garantir que o leite recebido pela indústria foi obtido obedecendo aos requisitos básicos de higiene deve-se implantar dentro da fábrica um programa de gestão da qualidade que deve abranger a obtenção da matéria-prima. Com a aprovação da Instrução Normativa nº51 (IN51), de 18 de setembro de 2002, alterada pela Instrução Normativa nº62 (IN62), de 29 de dezembro de 2011, a indústria passou a ser responsável pelo leite que recebe do produtor. Portanto, deve orientar os produtores por meio de programas de treinamentos em BPA e realizar coletas periódicas de leite nas fazendas para análise em laboratórios da rede oficial (BRASIL, 2017b).

A indústria deve estimular o produtor de leite a trabalhar a favor da qualidade, por meio de educação continuada, pagamento por qualidade, visitas corretivas, preventivas e informativas periódicas e financiamento de tanques de expansão (SCALCO; TOLEDO, 2002).

O sistema de gestão da qualidade no laticínio também deve abranger o transporte e o comércio dos produtos. Em geral, essas etapas recebem pouca ou nenhuma atenção das indústrias, embora constituam parte do processo e devam ser consideradas para a garantia da qualidade do produto final (TEODORO et al., 2017).

### **2.5.2. Gestão da qualidade no transporte e no comércio de laticínios**

O controle da qualidade nos estabelecimentos comercializadores de produtos de origem animal segue diversas normas da legislação brasileira e incluem os programas de qualidade BPF, Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e APPCC. Esses programas têm como objetivo garantir que o alimento seja manipulado, armazenado transportado e exposto à venda com total segurança, e dentro dos padrões higiênico-sanitários (ELIAS, MADRONA, 2008).

A Portaria SVS/MS nº 326 (BRASIL, 1997b) juntamente com a Resolução-RDC Nº 216 (BRASIL, 2004) e a Resolução-RDC Nº 275 (BRASIL, 2002), estabelecem condições higiênico-sanitárias para os estabelecimentos que manipulem e comercializem produtos de origem animal, nos quais devem ser analisadas: as condições das estruturas físicas do estabelecimento, a qualidade e quantidade de água e o controle de pragas. Nos casos onde há manipulação, fracionamento e fatiamento dos produtos é imprescindível observar a higiene pessoal dos seus manipuladores e higiene do estabelecimento visando, desta forma, assegurar a manutenção da qualidade e inocuidade. Diante disso, os estabelecimentos devem atentar para a qualidade de seus procedimentos, atendendo o que está disposto na legislação para garantir a segurança do consumidor (LIMA, 2006).

Assim como na indústria de laticínios, as BPF em estabelecimentos comerciais também devem ser descritas em um manual que aborda, dentre outros aspectos, a limpeza e a conservação de instalações, a qualidade da água, o recebimento, a estocagem e a qualidade de matérias-primas, a higiene pessoal, o controle integrado de pragas, a calibração e a manutenção de equipamentos e o treinamento periódico de funcionários (BERTHIER, 2007).

Muitos estudos associam a falta de condições higiênico-sanitárias a deficiências na implantação de BPF. As principais causas do fracasso na implementação dos programas de qualidade, descritas na literatura, são: a ausência

de investimentos para as melhorias necessárias; a falta de tempo, o acesso limitado a informações e a falta de conhecimento dos responsáveis técnicos; a falta de regulamento específico e de fiscalização atuante e eficaz (GARAYOA et al., 2011; JACXSENS et al., 2009; STANGARLIN et al., 2013; MARQUES, 2013).

O POP é um programa semelhante ao PPHO, de autoria do próprio estabelecimento de alimentos que abordam os procedimentos destinados a limpeza e sanitização dos equipamentos e utensílios de trabalho. Estes procedimentos podem ser classificados em pré-operacionais (aqueles executados antes do início das operações) e operacionais (aqueles executados durante as atividades). Nesses documentos devem estar incluídas as respectivas frequências de execução, no mínimo diária, as substâncias detergentes e sanitizantes empregadas e suas concentrações, as formas de monitoramento com as respectivas frequências, as medidas corretivas impostas no caso de ocorrência de desvio dos procedimentos e os modelos de formulários e registro de monitoramento (BRASIL, 2002).

O ponto fundamental para o sucesso da implementação desses programas de qualidade em estabelecimentos comerciais de produtos lácteos é o envolvimento de proprietários e ou gerência. Dessa forma, é possível identificar o potencial do estabelecimento e, assim, alcançar os objetivos do programa de qualidade e então mantê-los, independente da presença do profissional no estabelecimento (THOMÉ DA CRUZ, SCHNEIDER, 2010).

Para o controle higiênico-sanitário de forma sistemática, são necessários investimentos em material e estrutura, como pequenas reformas, manutenções, uniformes, produtos e materiais de limpeza, termômetro e contratação de profissionais da área. Estas são algumas das dificuldades encontradas no setor e têm se mostrado um dos principais entraves para a adoção de programas de qualidade. Isto ocorre porque a gerência e ou o empresário responsável pelo estabelecimento não vislumbra que o rigor no controle na qualidade pode gerar retorno financeiro, pelo contrário, condiciona como gasto e não como investimento (MANNES et al., 2018).

A escassez de mão-de-obra continua sendo um grande problema do setor de alimentos. Pelo receio de não encontrar substituto ou de ter dificuldade de treinar e estimular colaboradores antigos a se adequarem às mudanças, muitos estabelecimentos mantêm funcionários desatualizados e deixam de implementar programas que visam cumprir as normas de qualidade (LIMA et al., 2017). Outro



problema relatado pelas indústrias é a dificuldade de encontrar profissionais capacitados que deem continuidade nos programas de qualidade já existentes (NASCIMENTO NETO et al., 2007).

A ação fiscalizadora da inspeção sanitária deve ser intensa, rigorosa e verdadeira, condicionando o empresário a cumprir as leis, caso contrário, passível de punição. Infelizmente, não é isto que tem sido observado nos últimos anos (PERETTI, 2013). Desta forma, o principal e talvez o mais poderoso meio de se estabelecer e manter programas de qualidade é a exigência do cliente, ou melhor, a conscientização e a busca do consumidor por alimentos seguros, e isto só será alcançado com educação e esclarecimento por parte de profissionais da área e de políticas públicas (CARDOSO, ARAUJO, 2002).

O transporte e o comércio de produtos lácteos devem ser incluídos no sistema de gestão da qualidade da indústria para que haja um monitoramento da qualidade em toda a cadeia (TEODORO et. al, 2017).

Em geral, o transporte e a distribuição de produtos são frequentemente terceirizados pelo laticínio, repassando a responsabilidade para a empresa contratada. Apesar disso, é importante que as indústrias realizem controles que garantam que os produtos cheguem aos pontos de venda em condições adequadas de consumo (TEODORO et al., 2017). As condições de transporte dos produtos devem ser monitoradas pela indústria e pelo responsável pelo comércio ou centro de distribuição.

A exposição dos produtos nos pontos comerciais e o modo com que são armazenados (sejam eles em câmara ou estoque) também são de grande importância para garantir a manutenção da qualidade. Alguns laticínios realizam o controle da qualidade do produto no ponto de venda por meio de promotores que orientam o acondicionamento nas prateleiras de exposição, empilhamento, manuseio e temperatura de armazenamento (SCALCO, TOLEDO, 2002). Esse controle deve ser realizado com muito critério para garantir que as propriedades iniciais dos produtos serão mantidas durante sua comercialização. Porém, ainda falta muito empenho neste quesito (TEODORO et al., 2017)

Segundo Gottardi (2006) a manipulação de produtos de origem animal em redes de supermercados atinge escalas quase industriais de processamento, assim, as ferramentas de controle e avaliação para garantir a segurança dos alimentos são imprescindíveis.

A gestão da qualidade não deve ser exclusiva de grandes indústrias produtoras de laticínios, mas uma responsabilidade de todos os elos da cadeia (produção da matéria prima, processamento, transporte, armazenamento e comércio). Desta forma, será possível garantir a qualidade e a inocuidade original do produto, cumprindo a legislação e protegendo os consumidores de possíveis riscos para a sua saúde (TEODORO et al., 2017)

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Avaliar a influência do nível de adequação às normas para transporte, fracionamento, armazenamento e comércio de leite e derivados sobre as contagens de microrganismos indicadores de condições higiênico-sanitárias.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- 3.2.1.** Desenvolver uma lista de verificação abrangente para avaliação dos veículos de transporte e dos setores de laticínios dos estabelecimentos varejistas.
- 3.2.2.** Avaliar o nível de atendimento à legislação referente ao grau de implementação de programas de qualidade dos veículos e comércios varejistas de laticínios.
- 3.2.3.** Avaliar as condições higiênico-sanitárias dos veículos transportadores de produtos lácteos por meio de análises microbiológicas do ambiente.
- 3.2.4.** Avaliar as condições higiênico-sanitárias dos setores de manipulação, armazenamento e exposição à venda de estabelecimentos varejistas, por meio de análises microbiológicas das mãos dos manipuladores, das superfícies de contato, das embalagens de produtos lácteos fracionados e do ambiente.
- 3.2.5.** Verificar a relação entre o nível de implementação dos programas de qualidade e as contagens microbiológicas encontradas nas unidades experimentais.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo observacional do tipo corte transversal para avaliar possíveis associações entre as taxas de atendimento de itens da lista de verificação (LV) (grau de implementação dos programas de qualidade/nível de atendimento à legislação) e as contagens de microrganismos específicos em mãos, superfícies de contato, embalagens e ambiente de setores de laticínios de estabelecimentos comerciais, bem como do ambiente de veículos de transporte de produtos lácteos.

### **4.2. Seleção dos estabelecimentos comerciais e dos veículos transportadores de produtos lácteos**

Foram selecionados 15 estabelecimentos varejistas que armazenam, fracionam e comercializam produtos lácteos na região do Campo das Vertentes no estado de Minas Gerais. As unidades amostrais são classificadas como supermercados e mercados de acordo com a variedade de produtos que comercializam, áreas de venda (m<sup>2</sup>), percentual de vendas de não-alimentos, número de *check-outs* (caixas registradoras sobre o balcão na saída da loja) e seções. O principal critério de seleção foi o estabelecimento possuir área de manipulação, fatiamento e comercialização de laticínios.

Também foram selecionados 20 veículos que transportam produtos lácteos para os estabelecimentos participantes do projeto, dentre eles, caminhões dos próprios supermercados e caminhões de responsabilidade das indústrias de laticínios ou de seus terceirizados.

### **4.3. Elaboração das listas de verificação (LV)**

Para elaborar a LV que avaliou o percentual de implantação dos programas de qualidade foi utilizada pesquisa qualitativa aplicando-se a metodologia de pesquisa documental. Realizou-se análise de sites eletrônicos da ANVISA ([www.anvisa.com.br](http://www.anvisa.com.br)) e do MAPA ([www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)) para levantamento das

legislações vigentes, guias de procedimentos relacionados ao tema, além de pesquisas em artigos nacionais e internacionais na área.

A LV foi estruturada com base nas observações realizadas durante fiscalizações dos órgãos competentes e conforme legislação da ANVISA. Os critérios de avaliação foram divididos em 13 itens: (1) área externa, (2) resíduo, (3) recebimento, (4) armazenamento seco, (5) câmara de resfriados e câmara de congelados, (6) sala de manipulação, (7) ilhas/balcões/geladeiras, (8) higienização, (9) manipuladores, (10) sanitários e vestiários, (11) água, (12) controle integrado de pragas e vetores (CIPV) e (13) documentação. Cada um dos 13 itens é composto por vários subitens, assim, a LV utilizada neste trabalho contém 136 pontos de verificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos varejistas e encontra-se descrita no apêndice 1.

A LV com roteiro de observações contendo os itens indispensáveis para averiguação das condições de transporte de produtos lácteos foi elaborada utilizando-se a mesma metodologia aplicada aos estabelecimentos comerciais. Os critérios de avaliação foram divididos em 5 itens: (1) situação do veículo, (2) acondicionamento dos alimentos, (3) carga e descarga, (4) Motorista e Ajudantes e (5) Documentação. Cada um dos 5 itens é composto por vários subitens, assim a LV utilizada neste trabalho contém 58 pontos de verificação do veículo transportador e encontra-se descrita no apêndice 2.

#### **4.4. Aplicação das listas de verificação (LV)**

A coleta de dados foi realizada logo após a conclusão da elaboração das LV, de janeiro a abril de 2018. As informações foram obtidas utilizando-se o método da observação direta e também por meio de indagações aos funcionários envolvidos nos processos e proprietários. As visitas foram realizadas em dias aleatórios, sem aviso prévio, durante o horário comercial. Desta forma, foi possível a verificação dos procedimentos adotados em cada estabelecimento.

Foram verificados todos os 136 itens da LV dos estabelecimentos comerciais e os 58 itens da LV dos veículos de transporte, respondendo “sim” para os requisitos que estavam em conformidade com a legislação ou “não”, para aqueles que encontravam-se não conformes. Quando a informação não era aplicada às atividades, foi considerado “não se aplica” (NA). A resposta NA também foi utilizada

em situações quando o estabelecimento ou o veículo em questão não tinha obrigatoriedade em cumprir o requisito avaliado.

Os estabelecimentos e os veículos foram classificados quanto ao nível de adequação, utilizando-se a mesma metodologia da RDC 275 de 2002 da ANVISA (BRASIL, 2002). Dessa forma, os resultados da avaliação das condições higiênico-sanitárias foram obtidos a partir de um cálculo, considerando os itens julgados e os itens atendidos, sendo que para os itens com resposta SIM, foram atribuídos o valor um (1) e para os itens cuja resposta foi NÃO, o valor zero (0). As respostas NA não foram consideradas no cálculo. As respostas SIM foram somadas e, em seguida, calculada a porcentagem de adequação, por meio da equação 1.

Equação 1 – Fórmula para cálculo do percentual de adequação dos estabelecimentos comerciais e dos veículos transportadores

$$PA = \frac{\text{itens atendidos}}{\text{itens julgados}} \times 100$$

Onde: PA= Percentagem de adequação

Itens atendidos = número de respostas SIM

Itens julgados = número total de respostas SIM e NÃO

Considerando os percentuais de atendimento encontrados, o setor de laticínios dos estabelecimentos comerciais e os veículos transportadores foram classificados em 5 categorias distintas, de acordo com os critérios utilizados por Stangarlin et al. (2013). Assim, foi considerado “Ótimo”, o estabelecimento e o veículo que apresentaram entre 91 a 100 % de adequação, “Bom” quando foi observado entre 70 a 90%, “Regular” entre 50 a 69 %, “Ruim” de 20 a 49 % e “Péssimo” de 0 a 19%.

#### **4.5. Avaliação Microbiológica**

As amostras para avaliação das condições higiênico-sanitárias foram coletadas das mãos dos manipuladores, de superfícies de contato com os produtos lácteos, de embalagens utilizadas no acondicionamento de queijos fracionados e de

ambientes nos 15 estabelecimentos comerciais. Os 20 veículos de transporte foram avaliados por meio de análises do ambiente de armazenamento dos produtos (baú).

As análises foram realizadas entre os meses de janeiro a abril de 2018, no laboratório de pesquisa da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), no Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), em Juiz de Fora - MG.

Para análise de *S. aureus* utilizou-se Petrifilm™ 3M – *Petrifim Staph Express Count Plate* (STX) (AOAC 2003.08) e o disco reativo Petrifilm™ 3M – *Staph Express*, em casos se colônias suspeitas, para confirmação da espécie, segundo a metodologia descrita pelo fabricante.

Para contagens de coliformes totais e *E. coli* foi utilizado Petrifilm™ 3M – *E.coli/Coliformes Count Plate* (EC) (AOAC 991.14), de acordo com os procedimentos determinados pelo fabricante.

As contagens de aeróbios mesófilos foram realizadas por meio de plaqueamento em profundidade em Ágar Padrão para Contagem (PCA), segundo metodologia descrita por Silva et al. (2010).

As contagens de fungos filamentosos e leveduras foram realizadas utilizando-se Ágar Batata Dextrosado Acidificado com ácido tartárico a 10%, segundo metodologia descrita por Silva (2010).

#### **4.5.1 Coletas e análises microbiológicas das mãos dos manipuladores**

Para avaliação das condições de higiene das mãos dos manipuladores, foram realizadas análises de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e de contagem de microrganismos aeróbios mesófilos. As amostras foram coletadas por meio de *swab* da palma da mão de 04 manipuladores de cada um dos 15 estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa.

Os colaboradores foram selecionados aleatoriamente durante a rotina de trabalho, enquanto estavam envolvidos em etapas do processo, manipulando diretamente alimentos produtos lácteos. A coleta foi realizada depois que os próprios manipuladores confirmavam que as suas mãos estavam devidamente higienizadas, sem que houvesse interferência no processo.

Utilizou-se para a coleta de amostras das mãos dos manipuladores o método preconizado pela APHA (2001). Um *swab* estéril de 15 cm de comprimento umedecido em água peptonada 0,1% estéril, foi aplicado na mão de cada

manipulador, da seguinte forma: partindo da região dos punhos, o *swab* foi passado com movimentos giratórios da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho. Esse movimento foi repetido três vezes na direção de cada dedo. Depois, realizou-se o procedimento nas bordas da mão, entre os dedos e embaixo das unhas. A parte manuseada da haste do *swab* foi quebrada na borda interna do tubo antes de ser inserido na solução de diluição (10 mL). Terminada a coleta, o material foi transportado em caixas isotérmicas para análise imediata.

Os resultados das contagens das mãos foram expressos em unidades formadoras de colônias por mão (UFC.mão<sup>-1</sup>), calculados multiplicando-se o número de colônias contadas pelo inverso da diluição (ANDRADE, 2008).

#### **4.5.2 Coletas e análises microbiológicas das superfícies de contato**

Para avaliação das condições higiênico-sanitárias das superfícies de contato dos produtos lácteos, foram realizadas análises de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e aeróbios mesófilos. Foram coletadas, por meio de *swab*, amostras de 04 equipamentos, móveis e ou utensílios de cada um dos 15 estabelecimentos comerciais.

Os utensílios em que foram coletadas as amostras eram tábuas, caixas de polietileno brancas e facas. Os móveis amostrados foram as mesas e bancadas. Os equipamentos coletados foram fatiadores, máquinas de vácuo e seladoras.

Para a coleta das amostras nas superfícies de contato foi solicitado ao responsável pelo setor a indicação dos equipamentos, móveis e utensílios que seriam utilizados para a manipulação naquele momento. As coletas foram realizadas em 04 utensílios, móveis ou equipamentos diferentes, sendo que todos estavam prontos para o uso, segundo o manipulador responsável.

A técnica utilizada foi o método descrito por Andrade et al. (2008) que consiste em friccionar um *swab* estéril e umedecido em solução diluente (água peptonada 0,1% estéril) na superfície a ser avaliada, com o uso de um molde esterilizado que delimita a área amostrada (10 cm<sup>2</sup>). Aplicou-se o *swab* com pressão constante, em movimentos giratórios, numa inclinação aproximada de 30°, descrevendo movimentos da esquerda para a direita inicialmente e, depois, da direita para esquerda. A parte manuseada da haste do *swab* foi quebrada na borda interna do tubo antes de ser inserido na solução de diluição (10 mL). As amostras

foram transportadas em caixa isotérmica com gelo reciclável até o laboratório de microbiologia, onde foram imediatamente analisadas.

Os resultados das contagens das superfícies foram expressos em UFC.cm<sup>-2</sup>, calculados multiplicando-se o número de colônias contadas pelo inverso da diluição, dividido por 1 (pois foram coletados 10 cm<sup>2</sup> diluídos em 10 mL de diluente) (ANDRADE, 2008).

#### **4.5.3 Coletas e análises microbiológicas de embalagens**

Para avaliação das condições higiênico-sanitárias de embalagens utilizadas no acondicionamento de produtos lácteos fracionados no estabelecimento, foram realizadas análises de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli*, contagem de microrganismos aeróbios mesófilos e de fungos filamentosos e leveduras. Foram coletadas, por meio de *swab*, amostras de 04 embalagens utilizadas para produtos fracionados (queijos fatiados, fracionados em cunha ou ralados) de cada um dos 15 estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa.

As embalagens amostradas foram plástico filme (PVC), polietileno para máquinas de vácuo, bandejas de isopor, potes de polietileno, bobinas de polietileno com e sem papel e sacolas de polietileno.

Todas as embalagens estavam situadas nas áreas de manipulação e tiveram suas coletas seguindo métodos e técnicas, além da expressão de resultados, adotados por Andrade (2008), descritos para superfície de contato (equipamentos, móveis e utensílios).

#### **4.5.4 Coletas e análises microbiológicas dos ambientes dos estabelecimentos comerciais e dos veículos transportadores**

Para avaliação dos ambientes foram realizadas análises de fungos filamentosos e leveduras nos 15 estabelecimentos comerciais e nos 20 veículos transportadores.

Em cada um dos 15 estabelecimentos comerciais foram amostradas 4 áreas, dentre salas de manipulação de produtos lácteos, área de fatiamento, geladeiras de autosserviço com produtos lácteos fracionados e intactos, câmaras de resfriados e congelados que armazenam produtos lácteos e balcões de exposição e



armazenamento de queijos para fatiar. Nos 20 caminhões de transporte a coleta de amostra foi realizada no baú onde os derivados lácteos estavam armazenados.

Para a coleta das amostras foi utilizada a técnica de sedimentação simples por meio da exposição das placas nos ambientes avaliados por um período de 15 minutos (SWEUM, 1992).

As placas contendo o meio para o desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras foram distribuídas em 04 áreas onde estivessem ocorrendo manipulação direta ou conservação dos produtos nos estabelecimentos comerciais. Nos veículos transportadores, foi colocada 01 placa aberta na área de armazenamento (baú) de cada caminhão, durante o carregamento ou descarregamento dos produtos lácteos. Em seguida, as placas foram recolhidas e transportadas em caixa isotérmica com gelo reciclável ao laboratório de microbiologia, onde foram imediatamente analisadas.

Os resultados das contagens foram expressos em  $\text{UFC.cm}^{-2}.\text{semana}^{-1}$ , calculados multiplicando-se o número de colônias contadas por 4, por 24 e por 7. Em seguida, dividiu-se o resultado pela área da placa ( $65 \text{ cm}^2$ ) (ANDRADE, 2008).

#### 4.6 Análise estatística

Para comparação de médias de aeróbios mesófilos, Coliformes totais, *E. coli* e *S. aureus* nas mãos, superfícies de contato e embalagens, e de fungos filamentosos e leveduras em ambientes e embalagens realizou-se análise de variância com o software SISVAR, considerando delineamento inteiramente ao acaso. Os resultados das contagens foram transformados em logaritmo da resposta na base 10 acrescida de uma unidade [ $\log_{10}(y + 1)$ ] ou raiz da resposta acrescida de uma unidade [raiz  $(y+1)$ ], pois constituem dados quantitativos descontínuos (contagens). Foram considerados como significativos valores de  $p \leq 0,05$ .

Embora se trate de estudo observacional, e não de um experimento, buscou-se as associações tanto dos estabelecimentos como dos veículos de transporte quanto ao atendimento as LV e as contagens, como sendo um delineamento inteiramente ao acaso para análise de variância. Para comparação das médias das contagens de microrganismos utilizou-se teste t de student. Utilizou-se o programa SISVAR versão 20.0 para a realização da análise de dados. Foram considerados como significativos valores de  $p \leq 0,05$ .

O item que foi avaliado, os microrganismos analisados, os coeficientes de variação (CV) originais (utilizando números absolutos encontrados nas análises), qual foi a transformação utilizada ( $[\log_{10}(y + 1)]$  ou  $[\text{raiz}(y+1)]$ ) e o CV após a transformação conforme quadro apêndice 3. O objetivo desta análise foi reduzir o CV, que se apresentou alto neste trabalho (o ideal seria  $CV = 20$  para este tipo de análise).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Avaliação dos estabelecimentos comerciais

#### 5.1.1 Avaliação dos Estabelecimentos Comerciais por meio da LV

Os resultados da aplicação da LV nos setores de laticínios nos 15 estabelecimentos comerciais para a análise do nível de implementação dos programas de qualidade ou do percentual de atendimento geral à legislação e a classificação de cada setor de laticínios dos supermercados/mercados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Percentuais de adequação dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais em relação aos 13 itens de avaliação dos programas de qualidade; avaliação geral dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais por meio do percentual médio de atendimento à legislação considerando os itens dos programas de qualidade e classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos quanto ao percentual médio de adequação e atendimento os requisitos estabelecidos pela lista de verificação.

Estabelecimen to Lista de Verificaç ão	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E1	E1	E1	E1	E1	E1
	(% )	(% )	(% )	(% )	(% )	(% )	(% )	(% )	(% )	0 (% )	1 (% )	2 (% )	3 (% )	4 (% )	5 (% )
1. Área Externa	100	50	100	50	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	0
2. Resíduos	67	0	100	67	100	100	67	67	100	67	33	100	0	100	33
3. Recebimento	100	80	100	80	100	80	0	60	100	80	60	80	0	60	40
4. Armazenamento Seco	100	60	100	100	100	100	NA	40	100	100	100	100	60	60	60
5. Câmaras	97	69	93	72	93	66	NA	76	79	100	NA	NA	45	79	86
6. Sala de Manipulação	96	78	87	83	91	70	91	74	95	83	82	95	43	61	39
7. Ilhas/Balcões/Geladeiras	100	100	100	100	100	100	100	80	60	100	80	100	20	100	100
8. Higienização	100	47	100	60	100	73	92	62	85	79	85	100	0	50	82
9, Manipuladores	100	100	100	100	100	100	100	100	92	100	100	100	25	92	75

10. Sanitários e Vestiários	100	100	100	100	100	100	100	71	100	100	57	86	0	100	100
11. Água	88	100	100	100	100	43	75	50	83	57	57	100	0	75	43
12. CIPV	80	80	100	80	100	100	100	60	100	100	100	100	0	80	60
13. Documentação	88	88	82	88	82	71	73	65	88	81	69	87	71	65	60

<b>MÉDIA em %*</b>	95	76	94	82	95	77	85	72	89	87	78	95	33	72	62
<b>CLASSIFICAÇÃO GERAL**</b>	O	B	O	B	O	B	B	B	B	B	B	O	RU	B	R

Legenda: E = estabelecimento comercial

\* % de atendimento à legislação considerando os itens dos programas de qualidade

\*\* Classificação do estabelecimento segundo o percentual de adequações dos programas de qualidade (O: ótimo (91 a 100% de adequação); B: bom (70 a 90% de adequação); R: regular (50 a 69% de adequação); RU: ruim (20 a 49% de adequação))

CIPV: controle integrado de pragas e vetores

Dentre os setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais, 26,6% (4) foram classificados como “ótimo” (91 a 100% de adequação) e 60% (9) como “bom” (70 a 90% de adequação), o que significa que 86,6% (13) dos supermercados e mercados avaliados têm controle da implementação dos programas de qualidade. Ao contrário, 12,12 % (2) obtiveram classificação “regular” (50 a 69% de adequação) e “ruim” (20 a 49% de adequação). Nenhum estabelecimento, na média geral, foi classificado como “péssimo” (0 a 19% de adequação).

Os setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais 1, 3, 5 e 12 apresentaram maior percentual médio de atendimento geral dos itens avaliados, atingindo valores de 95%, 94%, 95% e 95%, respectivamente, classificados como “ótimo” (Tabela 1). Estes estabelecimentos possuem programas de qualidade implementados de forma adequada, contam com a colaboração dos funcionários, possuem proprietários comprometidos e recebem visitas frequentes do responsável técnico (RT). Por outro lado, o estabelecimento 13 foi o que menos atendeu aos itens descritos na LV (33%) e obteve classificação “ruim”, demonstrando que trabalham em precárias condições higiênico-sanitárias.

É importante ressaltar que os programas de qualidade requerem monitoramento e melhorias contínuas, por isso, o atendimento a 100% dos itens, embora seja um nível considerado ideal, é muito difícil de ser obtido e mantido no dia a dia do estabelecimento. Isto ocorre porque os problemas acontecem e devem ser resolvidos diariamente. Um programa eficaz é aquele onde as empresas conseguem evitar ou corrigir as falhas no momento em que elas ocorrem. É praticamente impossível trabalhar com “defeito zero”, visto que lidamos com pessoas, equipamentos, prestadores de serviço, dentre outros, que são passíveis de erros.

A tabela 2 apresenta o percentual dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais em cada classificação (ótimo, bom, regular, ruim e

péssimo), de acordo com o atendimento dos requisitos de cada um dos 13 itens dos programas de qualidade descritos na LV.

Tabela 2 – Percentuais de classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos de acordo com os percentuais e a quantidade de adequação de cada item que compõe o programa de qualidade descritos na LV

Critério de avaliação Lista de verificação	ÓTIMO*		BOM*		REGULAR*		RUIM*		PÉSSIMO*	
	N	%	n	%	n	%	n	%	N	%
1. Área Externa	11	73,3	-	-	2	13,3	-	-	2	13,3
2. Resíduos	6	40	-	-	5	33,3	2	13,3	2	13,3
3. Recebimento	4	26,6	5	33,3	3	20	1	6,6	2	13,3
4. Armazenamento Seco**	9	64,2	-	-	4	28,5	1	7,1	-	-
5. Câmaras***	4	33,3	5	41,6	2	16,6	1	8,3	-	-
6. Sala de Manipulação	5	33,3	7	46,6	1	6,6	2	13,3	-	-
7. Ilhas/Balcões/Geladeiras	11	73,3	2	13,3	1	6,6	1	6,6	-	-
8. Higienização	5	33,3	5	33,3	3	20	1	6,6	1	6,6
9. Manipuladores	13	86,6	1	6,6	-	-	1	6,6	-	-
10. Sanitários e Vestiários	11	73,3	2	13,3	1	6,6	-	-	1	6,6
11. Água	5	33,3	4	26,6	3	20	2	13,3	1	6,6
12. CIPV	8	53,3	4	26,6	2	13,3	-	-	1	6,6
13. Documentação	-	-	11	73,3	4	26,6	-	-	-	-

\* Classificação do estabelecimento segundo o percentual de adequações de cada item que compõe o programa de qualidade (Ótimo: 91 a 100% de adequação; Bom: 70 a 90% de adequação; Regular: 50 a 69% de adequação; Ruim: 20 a 49% de adequação; Péssimo: 0 a 19% de adequação)

CIPV: controle integrado de pragas e vetores

\*\* Em um estabelecimento não foi avaliada este item, pois, não deposita no local

\*\*\* Em três estabelecimentos não foi avaliado este item pois não há câmara no local

Legenda:

n = número de estabelecimentos comerciais que atenderam ao respectivo item na classificação indicada

CIPV: controle integrado de pragas e vetores

Quando se avalia a classificação segundo as adequações de cada item da LV, percebe-se que houve alto índice de setores de laticínios de estabelecimentos classificados como “ótimo” nos itens armazenamento seco, ilhas/balcões/geladeiras, sanitários e manipuladores. As classificações “péssima”, “ruim” e “regular”, em geral, foram observadas em baixas frequências, sendo as maiores para resíduos (33,3%), armazenamento seco (28,5%) e CIPV (26,6%). Ou seja, a maioria dos estabelecimentos ficou entre “ótimo” e “bom” quando avaliamos os itens

individualmente (Tabela 2).

Como verificado para a classificação geral dos setores de laticínios dos estabelecimentos, esta não é uma situação observada comumente em

estabelecimentos comerciais que manipulam produtos lácteos, onde, em geral, possuem falhas importantes na implementação dos programas de qualidade (ANDRÉ, STURION, 2015; VALENTE, PASSOS, 2004). Cabe ressaltar que a maioria dos estabelecimentos avaliados neste trabalho é composta por supermercados maiores, mais estruturados. Além disso, foram avaliados somente os setores onde se manipula, conserva ou expõe à venda leite e derivados.

Quanto ao item (1) área externa, 73,3% (11) dos estabelecimentos atingiu classificação ótima quando foram avaliados ausência de focos de insalubridade, de lixo, de objetos em desuso, de animais, insetos e roedores, além da estrutura física (cascalho, grama, piso etc.). Foi observado que alguns estabelecimentos (26,6%) têm dificuldade em manter a área externa livre de acúmulo de caixas de papelão, lixo, animais domésticos como gatos e cachorros, passarinhos, pombas, pragas e roedores, conforme estabelecido na RDC 216 de 2004 (BRASIL, 2004).

Avaliando o sistema de descarte de resíduos (item 2) foi possível observar que 40% (6) dos estabelecimentos tem um sistema de controle de resíduos, ou seja, há recipientes para coleta de lixo no seu interior, de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente. Foi verificado o uso de sacos de lixo apropriados e, quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual. A maioria dos estabelecimentos possuía coleta de produtos especiais, que não podem ser jogados no lixo comum, como os perecíveis. Estes estabelecimentos também possuem local próprio e adequado para o armazenamento externo do lixo, protegido de chuva, sol, do acesso de pessoas +estranhas e de animais domésticos e roedores, provido de ponto de água e ralo, e livre de odores ou incômodo à vizinhança.

Santos et al. (2010) verificaram em um estudo em restaurantes que o manejo de resíduos foi o principal problema encontrado, pois a quantidade acumulada era grande e os estabelecimentos não possuíam espaço físico adequado para armazenamento deste lixo até o descarte. Em 100% dos estabelecimentos o lixo era acondicionado em local diretamente ligado à área de produção de alimentos, podendo gerar contaminação cruzada ou atrair vetores. O mesmo não ocorreu no presente estudo onde a maioria dos estabelecimentos possuía destino correto para o lixo e locais adequados para o armazenamento.

No item (3) recebimento dos produtos lácteos foram analisadas a área física da recepção do estabelecimento, a forma com que os alimentos são transportados e

as ações dos funcionários durante o recebimento. Apenas 26,6% (4) dos estabelecimentos obtiveram nota máxima neste item, entretanto, o somatório das classificações “ótimo” e “bom” foi de 59,9% (9). Apesar disso, percebe-se que ainda há grande dificuldade no controle do recebimento de produtos.

O maior entrave no atendimento deste item ocorre em supermercados de pequeno porte onde não existe estrutura física apropriada para o recebimento de mercadorias. Muitas vezes, chegam em veículos fora da temperatura adequada, a área de recepção não é protegida de chuva, sol, poeira, nem está livre de materiais ou equipamentos em desuso, o que pode afetar a qualidade do produto (BRASIL, 2004).

Quando foi avaliado o armazenamento seco (item 4), verificou-se que mais da metade dos estabelecimentos, 64,2%, realiza adequado controle do estoque, tendo sido classificados como “ótimo”. Os alimentos são armazenados de forma organizada, em local limpo, livre de pragas, entulhos e material tóxico, separados por categorias, sobre estrados fixos ou móveis, distantes 40 cm das paredes e entre pilhas e 60 cm do forro. Além disso, as embalagens são íntegras, de identificação visível e com dados necessários para garantir a rastreabilidade e a validade dos produtos. Todos os estabelecimentos identificam os produtos destinados à devolução ou ao descarte e armazenam em locais apropriados. Além disso, os materiais de limpeza ou similares são armazenados separadamente dos alimentos, como descrito em Brasil (2004).

A disposição dos produtos no armazenamento deve obedecer a data de validade, ou seja, aqueles que vencem primeiro devem ser posicionados de forma a serem consumidos primeiro. Apenas 20% dos estabelecimentos analisados nesta pesquisa não cumprem este item. Isto pode levar à presença de alimentos vencidos no estoque, com conseqüente contaminação cruzada e utilização de produtos vencidos acarretando em problemas de qualidade e até mesmo sanitários (MACHADO, 2000).

Foi observado que 74,9% dos estabelecimentos foi classificado com “ótimo” ou “bom” no item (5) câmaras de resfriados e congelados, que armazenam produtos lácteos. Neste item foram avaliados quesitos como a organização das câmaras, a ausência de produtos vencidos, impróprios para o consumo ou de diferentes categorias, a iluminação e as instalações elétricas, o emprego da ferramenta “primeiro que vence, primeiro que sai” (PVPS), a vedação adequada da porta, a



presença de paletes e o afastamento das paredes, a temperatura de armazenamento, a presença de termômetro e a estrutura geral das câmaras. As principais não conformidades apresentadas foram a inexistência de meios capazes de controlar a temperatura dos equipamentos e a presença de caixas de papelão em local inadequado, não segregado e livre de umidade.

A temperatura de armazenamento nas câmaras foi considerada inadequada por Rossi (2006), em uma pesquisa realizada em 30 estabelecimentos que manipulam alimentos na região de Belo Horizonte/MG. O mesmo foi observado em um estudo em Cascavel/PR onde foram avaliadas as condições higiênico-sanitárias de supermercados de grande porte e nenhum realizava controle de temperatura das câmaras frias (PEDROSO et al., 2016). Em outro trabalho, Gottardi (2006) relatou que 57% dos supermercados não possuía termômetro em local visível, desobedecendo ao determinado pela RDC 216 de 2004 (BRASIL, 2004) com relação à presença de termômetro e ao controle da temperatura por meio de registros.

O controle do tempo e da temperatura são fatores imprescindíveis para a segurança microbiológica dos alimentos, tanto em relação à microbiota deteriorante, quanto à saúde dos consumidores (GERMANO, GERMANO, 2015). Por este motivo, a temperatura de armazenamento dos laticínios deve ser devidamente monitorada e controlada, bem como o tempo de armazenamento por meio de ferramentas adequadas.

Para o item (6) sala de manipulação de produtos lácteos, 33,3% (5) dos setores de laticínios dos estabelecimentos foi classificado como “ótimo” e 46,6% (7) como “bom”. A não conformidade mais frequente foi a ausência de sala climatizada para a manipulação dos produtos.

Foram verificados neste item: a estrutura física da sala (portas com superfície lisa, cores claras, de fácil limpeza, ajustadas aos batentes, de material não absorvente, com fechamento automático e protetor no rodapé, ventilação, iluminação, fluxo); se há local correto e identificado de material de limpeza; se em salas refrigeradas a temperatura está de acordo com o estabelecido (7 a 10°C); se há lixeiras acionadas por pedal; se o local de manipulação possui pia exclusiva para lavagem das mãos, dotada de sabonete líquido antisséptico, papel toalha não reciclado e se existem cartazes orientando sobre a lavagem e desinfecção das mãos; se os utensílios utilizados estão em bom estado de conservação, sem pontos

escuras e/ou amassamentos e se são higienizados antes e após cada uso; se há um fatiador exclusivo para produtos lácteos; e itens relacionados com produtos fracionados (etiqueta, correta manipulação, armazenamento, respeito às especificações dos fabricantes, remanipulação, descongelamento e recongelamento), além de itens relacionados à organização ao manipular.

Nas ilhas, balcões e geladeiras que expõem os produtos lácteos (item 7), foram avaliados se os equipamentos de refrigeração ou congelamento, estavam de acordo com as necessidades e tipos de alimentos produzidos ou armazenados, conforme estabelecido pelo fabricante. Se os equipamentos possuíam termostato visível, assim como o estado de conservação dos produtos (embalagens íntegras, com identificação visível e dados necessários para garantir a rastreabilidade), se estavam separados de acordo com as categorias e estocados abaixo da linha de carga.

Foi verificado que 86,6% dos estabelecimentos possuem controle dos produtos armazenados em ilhas, balcões e geladeiras, e foram classificados como “ótimo” ou “bom”. Apenas 1 (6,6%) estabelecimento recebeu classificação “ruim” pelo fato de não possuir controle da temperatura dos equipamentos, por não manter a conservação dos alimentos em bom estado e por falta de procedência dos produtos armazenados nesses locais.

Em pesquisa realizada em Imperatriz/MA, em supermercados, foi observado que 40% dos balcões que expunham produtos lácteos à venda apresentavam péssimo estado de conservação e 20% não possuíam termostato. Para manter a qualidade de produtos perecíveis é necessário que as temperaturas dos balcões refrigerados sejam mantidas na faixa aceitável para cada tipo de produto. Isso pode ser alcançado com o uso de termostatos aferidos, manutenção preventiva dos equipamentos e regulação (MACEDO et al., 2000).

O item (8) higienização dos setores onde se armazenam, expõe ou manipulam os produtos lácteos possui grande relevância. Para sua avaliação foram observados a higienização de todo o setor de laticínios (paredes, piso, portas, telas, janelas, pias, tanques, lixeiras e bancadas), de equipamentos, móveis e utensílios (facas, balcões, geladeiras, ilhas, câmaras, fatiadores de frios, tábuas e seladoras), assim como a frequência de limpeza e desinfecção e se os produtos utilizados eram adequados para o propósito, registrados e sem odores.

Verificou-se que mais da metade (66,6%) dos setores de laticínios dos estabelecimentos atingiu a classificação considerada aceitável, isto é, “ótimo” e “bom”. Porém, neste quesito há um fato importante, pois, houve estabelecimento que obteve não conformidade em todos os aspectos relacionados a este item, o que gera uma preocupação com a qualidade do produto oferecido ao consumidor. O maior nível de não conformidade foi nos subitens relacionados à higienização de equipamentos e utensílios a cada troca de produto, seja pela variação da categoria (por exemplo, produtos lácteos e cárneos) ou da marca, onde não há higienização intermediária de facas, tábuas, fatiadores, dentre outros.

Em levantamento realizado no setor de fatiamento de supermercados na região de Porto Alegre/RS, 60% possuía fatiadora de produtos de fiambreteria com uso específico, ou seja, para queijos ou para produtos cárneos. Neste estudo apenas 2 estabelecimentos não possuíam fatiadores específicos para produtos lácteos. Entretanto, foi constatado que os estabelecimentos não higienizavam os fatiadores entre diferentes produtos cárneos ou queijos, pois consideravam não haver necessidade, uma vez que os alimentos pertenciam à mesma categoria (GOTTARDI, 2006). No entanto, a recontaminação de produtos no varejo é devida, principalmente, a práticas deficientes de higienização de equipamentos e utensílios como fatiadoras e facas propiciando a contaminação cruzada entre produtos já processados (BANATVALA et al, 1996).

Pesquisas em estabelecimentos comerciais que manipulam alimentos demonstram que, em geral, as condições de higiene e conservação das superfícies de contato são inadequadas. Diversas não conformidades colocam em risco a qualidade do produto final como a presença de impregnação de resíduos, utensílios mal conservados, velhos e amassados, higienização dos balcões de armazenamento de produtos lácteos inadequada, funcionários não treinados responsáveis pela higienização e frequência de limpeza e sanitização insuficiente para a manutenção de condições razoáveis (VALENTE; PASSOS, 2004; ROSSI, 2006; MACEDO et al, 2000).

Os resultados do presente trabalho diferem da maioria dos estudos realizados no país, uma vez que a maioria dos estabelecimentos atingiu pontuação alta de conformidade no item higienização. A implementação de programas de qualidade, programas de higienização estabelecidos e monitoramento diário nos supermercados contribuíram para estes resultados. O setor de qualidade dos

estabelecimentos avaliados classifica como fundamental a higienização adequada. Este fato corrobora com o conceito que em locais onde não há fiscalização frequente da VISA ou a assistência de um RT há problemas recorrentes relacionados às condições higiênicas.

A avaliação de manipuladores que trabalham diretamente com produtos lácteos (item 9) mostrou que 93,2% dos estabelecimentos foi classificado como “ótimo” (86,6%) e “bom” (6,6%), ou seja, cumpriram quase a totalidade deste quesito. Possuem manipuladores uniformizados, limpos, treinados frequentemente e que utilizam equipamentos de proteção individual (EPI). Apenas 1 (6,6%) estabelecimento obteve “ruim” como classificação devido à dificuldade em ministrar treinamentos e não possuir uso adequado de uniforme e asseio pessoal.

Neste item foram avaliados o treinamento periódico de manipuladores, o controle da saúde, a limpeza ou higiene (colaboradores asseados, sem adorno, unhas curtas, limpas e sem esmalte, não utilização de maquiagens e *piercings*), a higienização de mãos, a ausência de ferimentos, a utilização de uniforme de cor clara, limpos e bem conservados, sapatos limpos e fechados, os cabelos protegidos com toucas ou redes, a barba feita e o bigode aparado e a utilização de EPI.

A maioria dos estabelecimentos possuía sabonete neutro bactericida ou álcool em gel 70%, porém, em muitos lugares os funcionários alegam utilizar detergente neutro para a limpeza das mãos pelo fato de possuir melhor ação desengordurante. Pesquisa realizada em supermercados de Porto Alegre/RS verificou a ausência de produtos de sanitização em alguns setores de fatiamento, estando presente apenas o detergente neutro. Em outros estabelecimentos, o detergente era utilizado, com posterior aplicação de sanificante, porém, em concentração desconhecida (GOTTARDI, 2006). A ausência de utilização de sanitizantes adequados pode resultar em falhas na higienização das mãos e no aumento da contaminação cruzada durante a manipulação dos alimentos. O treinamento de funcionários é fundamental para o sucesso deste quesito, muitas vezes descumprido devido à falta de conhecimento sobre o assunto.

A falta de uniformização não foi um problema muito frequente neste estudo. O mesmo resultado foi encontrado por Vidal-Martins et al. (2014) onde foram descritos percentuais elevados de uniformização, cerca de 85% dos funcionários do supermercado, e 77% estava limpo e em bom estado de conservação. Neste

trabalho foi encontrado apenas 1 estabelecimento onde os funcionários não utilizavam uniformes.

Por outro lado, Uchida, Alves (2010) observaram que os manipuladores de alimentos apresentaram-se uniformizados, mas que faziam uso incorreto de toucas, redes ou bonés na seção de açougue de supermercados dos municípios de Umuarama e Paranaíba/PR. É importante ressaltar que, embora a utilização de uniformes por esses profissionais seja obrigatória e imprescindível, deve ser feita de forma adequada, com vestimentas em bom estado de conservação e de higiene, com trocas sempre que necessárias. Somente dessa forma, é possível minimizar a contaminação cruzada dos alimentos.

Os manipuladores de alimentos devem submeter-se aos exames médicos e laboratoriais que avaliam a sua condição de saúde antes do início de suas atividades e periodicamente (BRASIL, 1997a). No presente estudo apenas 1 (6,6%) estabelecimento não possuía atestado de saúde ocupacional (ASO) de todos os funcionários que trabalhavam diretamente com alimentos.

Todos os manipuladores que apresentem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos produtos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos até quando persistirem essas condições de saúde a fim de que não haja contaminação. No presente estudo 02 estabelecimentos não atenderam a este requisito.

O item (10) sanitários e vestiários influencia diretamente as condições de higiene das instalações e dos manipuladores. Foi verificado se havia comunicação direta com as áreas de produção; se as instalações eram adequadas e em número suficiente; se possuíam pia, sabão líquido antisséptico e toalha de papel não reciclado para a higienização das mãos ou qualquer outro método de secagem que não permita a recontaminação; e se havia armário para guardar objetos pessoais.

No geral, 86,6% dos estabelecimentos possuía este item bem controlado, sendo 11 (76,3%) classificados como “ótimo” e 2 (13,3%) como “bom”. Apenas 1 (6,6%) estabelecimento estava não conforme em todo o item. Este estabelecimento possuía somente um banheiro para a utilização de todos os funcionários do mercado, em péssimas condições, onde não havia lixeira acionada por pedal, nem sabão antisséptico ou álcool 70% ou armário para utilização dos colaboradores, o que proporcionava grande quantidade de objetos pessoais espalhados pelos setores de manipulação.

O principal critério avaliado no item (11) água utilizada nos setores laticínios foi a conservação e a higienização do reservatório e se o abastecimento era feito com água potável (de rede pública). Dentre os estabelecimentos avaliados, 59,9% apresentou classificação entre “ótimo” e “bom”.

Foi verificado que muitos estabelecimentos não realizam a higienização de caixa d’água conforme estabelecido por lei, de 6 em 6 meses (BRASIL, 2004), muitas vezes por falta de organização do próprio RT que não avisa o responsável pela higienização sobre o prazo ou por julgar desnecessária esta prática. Prado et al. (2011) observaram que apenas 4% dos açougues avaliados no município de Ribeirão Preto/SP, apresentavam laudo de limpeza do reservatório de água. Valores muito inferiores aos encontrados no presente trabalho (53%) devido, principalmente, à fiscalização eficaz da VISA e às visitas técnicas de RT. Apenas 1 (6,6%) estabelecimento não possuía reservatórios com superfície lisa, tampa e ausência rachadura.

Salienta-se a importância da utilização de água potável pois ela é utilizada em todas as etapas operacionais dentro de um estabelecimento de alimentos, podendo atuar como ingrediente na preparação e ou auxiliar no processo de higienização de superfícies e dos próprios alimentos. Por ser um item importante, apresenta um grau de risco sanitário relevante, assim, um baixo percentual de adequação obtido nesta categoria merece atenção especial (BRASIL, 2004).

Neste estudo, 20% dos estabelecimentos não possuía abastecimento de rede pública, utilizava água de poço artesiano e não possuía laudo de análise periódico dessa água. Cabe destacar a importância de realizar o controle de qualidade da água, evitando, assim, possíveis riscos de contaminação e danos à saúde do consumidor. A água utilizada nestes estabelecimentos deve ser potável para manipulação, higienização e distribuição de alimentos (BRASIL, 2004).

No item (12) CIPV, 79,9% (12) dos setores de laticínios dos estabelecimentos estavam em conformidade com a legislação e foram classificados como “ótimo” e “bom”. No geral, eles atendiam a exigências tais como janelas, portas e aberturas protegidas com telas milimetradas (2mm), ralos e grelhas sifonados, dotados de fechamento que impeçam a entrada de pragas e vetores, portas ajustadas aos batentes com proteção na parte inferior e mola para fechamento automático, ausência de vetores e pragas urbanas e/ou seus indícios e desinfestação realizada por empresa credenciada nos órgãos de VISA.

A maior dificuldade dos estabelecimentos foi manter o local livre de indícios ou de pragas e vetores e a realização dos procedimentos de desinfestação por empresa habilitada. Muitos estabelecimentos não sabem identificar a porta de entrada de pragas e vetores ou utilizam métodos ineficazes de controle, como o emprego de praguicidas sem orientação de profissional competente, o que representa um risco de contaminação química dos alimentos.

Resultados semelhantes aos deste estudo, em relação aos índices de adequação a este item, foram encontrados por Pedroso et al., (2016) em supermercados de Cascavél/PR. O autor salienta que as medidas de controle deste item devem ser realizadas de forma contínua, com intuito de evitar a condução, o abrigo e a propagação de vetores e pragas urbanas capazes de comprometer a prestação de serviço e a de saúde do consumidor.

A documentação é o último item (13) da LV e abrange registros de temperatura, treinamentos, exames médicos e controle da saúde, validade dos produtos, certificados de limpeza de caixa d'água, serviços terceirizados de CIPV, manual BPF e POP, alvarás sanitários, registro de RT, dentre outros, estabelecidos em Brasil (2004).

A maioria dos estabelecimentos (73,3%), 11, foi classificada como “bom”, o restante, 26,6% como “regular”. Os 04 estabelecimentos classificados como regulares não possuíam certificados e alvarás sanitários emitidos pela VISA, capazes de comprovar que estão de acordo com a legislação sanitária vigente. Porém, todos os registros, manual BPF e POP, além das visitas de RT, estavam em dia. Nenhum estabelecimento possuía certificado de calibração de termômetros, importante para assegurar a qualidade e precisão das medições de temperatura, requisito fundamental para a qualidade do produto final.

## **5.1.2 Avaliação dos Estabelecimentos Comerciais por meio de Análises Microbiológicas**

### **5.1.2.1 Mãos de Manipuladores**

A tabela 3 apresenta o percentual de amostras coletadas de manipuladores dos setores que manipulam produtos lácteos, de um total de 60 mãos (04 por estabelecimento) com contagens “satisfatórias” e “insatisfatórias” de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E coli* e Aeróbios Mesófilos.

Tabela 3 - Percentual de amostras coletadas de 60 manipuladores (60 mãos), com contagens classificadas como “satisfatórias” e “insatisfatórias” de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios Mesófilos.

<i>S. aureus</i>		Coliformes Totais		<i>E. coli</i>		Aeróbios Mesófilos	
Satisfatório	Insatisfatório	Satisfatório	Insatisfatório	Satisfatório	Insatisfatório	Satisfatório	Insatisfatório
88,33%	11,67%	86,67%	13,33%	100%	0%	1,67%	98,33%

Na legislação nacional vigente não há parâmetros microbiológicos de controle higiênico das mãos de manipuladores. Dessa forma, foram consideradas insatisfatórias as amostras que apresentaram contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais e Aeróbios Mesófilos acima de 100 UFC.mão<sup>-1</sup>, conforme estabelecido pela OPAS (2006). No caso de *E. coli*, foi considerado como aceitável a ausência do microrganismo nas mãos (GARCIA et. al., 2008), entretanto, pelo limite de detecção da técnica empregada, este valor foi representado por <10 UFC.mão<sup>-1</sup> (estimado).

No caso das contagens de *S. aureus*, 11,67% (7) das amostras foram classificadas como insatisfatórias, ou seja, as contagens estavam acima de 100 UFC.mão<sup>-1</sup>. Devido ao fato de *S. aureus* estar presente comumente no corpo humano pode não ser considerado um bom indicador de higiene na avaliação de manipuladores de alimentos (TONDO E BARTZ, 2013), ainda assim, a higienização tem que ser eficaz para manter esta contagem em níveis baixos, visto que os colaboradores são fontes comuns destes microrganismos.

Bresolin et al. (2005) verificaram que 34,44% dos manipuladores de unidades de alimentação apresentavam contaminação por *S. aureus* nas mãos, constatando, assim, a deficiência na higienização. Da mesma forma, Fernandez et al. (2012) observaram que 53% das amostras colhidas de manipuladores em 10 estabelecimentos que manipulam alimentos em São José do Rio Preto/SP continham *S. aureus* nas mãos.

Souza et. al. (2015), avaliaram como insatisfatórias 30% das mãos de manipuladores de alimentos. Rossi (2006) também considerou como insatisfatória a presença de *S. aureus* em 26 manipuladores de 09 estabelecimentos que manipulam alimentos em Belo Horizonte/MG. Ponath et. al. (2016), verificaram que todas as amostras de mãos de manipuladores em 05 estabelecimentos de alimentos apresentaram níveis insatisfatórios de *S. aureus*, todas com contagens elevadas para este indicador (média de 267,33 UFC.mão<sup>-1</sup>), entretanto, menores do que as encontradas no presente trabalho (685,83 UFC.mão<sup>-1</sup>).



É importante ressaltar que os dados disponíveis na literatura de contagens “satisfatórias” ou “insatisfatórias” de *S. aureus* nas mãos de manipuladores, bem como de outros indicadores, devem ser avaliados com cautela uma vez que não há padrão legal e existem recomendações diversas.

Na contagem de coliformes totais foi observado que 86,67% (52) dos estabelecimentos foi classificado como satisfatório, considerando a referência de 100 UFC.mão<sup>-1</sup> (OPAS, 2006). Dentre as amostras que possuíam quaisquer contagens de coliformes, nenhuma apresentou *E. coli*. Este foi o único parâmetro 100% satisfatório em todas as mãos de todos manipuladores avaliados.

Em pesquisa realizada em Belo Horizonte por Rossi (2006), foi observado que 14 amostras apresentaram contaminação por coliformes totais, de um total de 26 manipuladores em 09 estabelecimentos que manipulam alimentos, indicando que a higienização das mãos foi inadequada. Em outro estudo, no estado de Rondônia, verificou-se que todas as amostras estavam insatisfatórias quanto à análise de coliformes totais, com média de  $5,9 \times 10^5$  UFC.mão<sup>-1</sup> (PONATH et. al., 2016), valores mais elevados quando comparados com a média de  $5,5 \times 10^3$  UFC.mão<sup>-1</sup> encontrada no presente estudo.

Na contagem de aeróbios mesófilos, os resultados deste estudo demonstraram que apenas uma amostra apresentou contagem considerada satisfatória. Este resultado é bastante preocupante, pois aponta falhas na higienização dos manipuladores em 98,33% das amostras de mãos coletadas nos estabelecimentos, uma vez que a maioria das amostras analisadas obtiveram desenvolvimento muito acima do estabelecido como referência, até 100 UFC.mão<sup>-1</sup> (OPAS, 2006).

O mesmo foi observado por Ponath (2016) e Benedito Junior (2017) que analisaram aeróbios mesofilos nas mãos de manipuladores onde 100% e 82%, respectivamente, dos estabelecimentos obtiveram classificação insatisfatória para esses indicadores, que também apresentaram contagens elevadas, conforme ocorreu neste estudo.

Diante dos resultados, observa-se a importância do treinamento, da monitorização e da verificação da higiene das mãos dos manipuladores para a manutenção da qualidade final do produto, pois estes profissionais são as fontes mais frequentes de contaminação, embora outras fontes também possam contaminar os alimentos (COLLI et.al., 2015).

### 5.1.2.2 Superfícies de contato com os produtos lácteos

A tabela 4, apresenta o percentual de equipamentos, móveis e utensílios, de um total de 60 superfícies (04 por estabelecimento) com contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios Mesófilos abaixo (satisfatórias) e acima (insatisfatórias) das contagens de referência.

Tabela 4 - Percentual de equipamentos, móveis e utensílios (total de 60 superfícies de contato) com contagens de *S. aureus*, coliformes totais, *E. coli* e Aeróbios Mesófilos abaixo (satisfatórias) e acima (insatisfatórias) dos valores de referência e o percentual total de superfícies “satisfatórias” e “insatisfatórias” para cada análise

Superfície	<b><i>S. aureus</i></b> (Valor de referência: ausência)		<b>Coliformes totais</b> (Valor de referência: até 50 UFC.cm <sup>-2</sup> )		<b><i>E. coli</i></b> (Valor de referência: ausência)		<b>Aeróbios mesófilos</b> (Valor de referência: até 50 UFC.cm <sup>-2</sup> )	
	IS	S	IS	S	IS	S	IS	S
<b>Bancada (n=24)</b>	6,67%	93,33 %	30%	70 %	4,17 %	95,83 %	95%	5%
<b>Faca (n=14)</b>	0%	100%	81,67 %	18,33%	0%	100%	95%	5%
<b>Fatiador (n=16)</b>	1,67%	98,33 %	76,67 %	23,33%	0%	100%	95%	5%
<b>Tábua (n=3)</b>	33,33 %	66,67 %	96,67 %	3,33%	0%	100%	98,33 %	1,67%
<b>Vasilhame de plástico (n=3)</b>	1,67%	98,33 %	96,67 %	3,33%	0%	100%	100%	0%
<b>TOTAL (N=60)</b>	<b>10%</b>	<b>90%</b>	<b>21,67 %</b>	<b>78,33%</b>	<b>1,67 %</b>	<b>98,33 %</b>	<b>83,33 %</b>	<b>16,67 %</b>

Legenda: IS= Insatisfatório; S=Satisfatório, n= Número de superfícies amostradas

A recomendação da APHA (EVANCHO et al., 2001) para aeróbios mesófilos em superfícies de contato com alimento é de até 2 UFC.cm<sup>-2</sup>. Essa recomendação é considerada rígida para as condições brasileiras, por isso, admitem-se contagens de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup> de superfície (OMS 1991).

Para avaliação das contagens de Coliformes Totais optou-se por utilizar como referência a mesma contagem empregada para aeróbios mesófilos, recomendada pela OMS (1991), ou seja, de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup>. Para *E. coli*, a recomendação, segundo Silva Junior (2014), é de ausência que, devido ao limite de detecção da técnica, foram considerados valores de até <10 UFC.cm<sup>-2</sup> (estimado). O mesmo critério utilizado para *E. coli* foi seguido para *S. aureus* (SACCOOL, 2007).

Na análise de *S. aureus* a maioria dos utensílios e equipamentos (90%) atendeu aos valores de referência, ou seja, ausência deste microrganismo, conforme descrito por Sacool (2007). As superfícies que apresentaram contagens foram 03 amostras de bancadas, 01 de fatiador, 01 tábua e 01 de vasilhame plástico.

Gottardi (2005) encontrou valores dentro do recomendado para este patógeno em 100% dos fatiadores de frios de supermercados e 70% das amostras de superfície de bancadas em supermercados da cidade de Porto Alegre/RS. Rubin et al. (2012) também constataram ausência de *S. aureus* em 100% das amostras de bancadas de estabelecimentos manipuladores de alimentos, bem como Sousa, Campos (2003) em Unidades de Alimentação e Nutrição.

No presente trabalho, 10% do total de utensílios e equipamentos amostrados apresentou alguma contagem de *S. aureus*. Estudo realizado por Benedito Junior (2017) em indústrias de laticínios demonstrou que 93% das mesas de manipulação estava contaminada por este patógeno.

A presença de *S. aureus* em utensílios e equipamentos utilizados para a manipulação de alimentos é preocupante pois pode ocasionar a contaminação de outros alimentos e, caso haja um armazenamento inadequado, poderá ocorrer multiplicação e produção de enterotoxina. Portanto, é fundamental manter as superfícies de contato com alimentos nos supermercados livres de *S. aureus* para evitar a contaminação cruzada de produtos lácteos e, conseqüentemente, possíveis danos à saúde dos consumidores (PEREIRA, PEREIRA, 2005; MILLEZI et al., 2007).

A higiene do manipulador também é imprescindível para uma boa condição higiênica das superfícies de contato com os alimentos. A deficiência da higienização das mãos de manipuladores é um fator de risco, pois, além de contaminar o produto pode contaminar as superfícies (MILLEZI et al., 2007). Conforme verificado, 11,67% do total de manipuladores avaliados neste trabalho apresentaram níveis de *S. aureus* acima do recomendado e 31,67% apresentou alguma contagem para este microrganismo.

Na análise de coliformes totais observou-se que 78,33% dos equipamentos, móveis e utensílios atendiam à contagem máxima utilizada como referência para estes microrganismos, de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup>. A presença de coliformes totais acima do recomendado indica possível contaminação de origem ambiental ou fecal e que a qualidade higiênico-sanitária está comprometida. As superfícies são de grande importância na disseminação da contaminação cruzada na manipulação de alimentos, por este motivo, é de fundamental importância a realização de uma higienização adequada antes e após o uso dos equipamentos, móveis e utensílios, bem como uma constante e eficaz higienização das mãos (BANATVALA et al, 1996)

Avaliando as condições higiênico sanitárias de bancadas de manipulação e fatiadores de frios de supermercados em Porto Alegre/RS, Gottardi (2005) observou que 100% das amostras atendiam às recomendações para coliformes totais. Os mesmos resultados foram constatados por Pires et al. (2005) em amostras coletadas em fatiadores de supermercados.

Neste estudo, embora 33,33% do total de equipamentos, móveis e utensílios tenha apresentado alguma contagem de coliformes totais, *E. coli* foi constatada em apenas 1 amostra (bancada). Devido ao fato de indicar contaminação de origem fecal e a possível presença de patógenos, a referência utilizada foi a ausência deste indicador (SILVA JUNIOR, 2004). A presença deste microrganismo em superfícies de contato com alimentos indica higienização deficiente da superfície e ou falta de higiene do manipulador, o que propicia a contaminação cruzada e a presença de patógenos nos produtos (BANATVALA et al, 1996). Além disso, patótipos de *E. coli* podem causar DOA como verificado em um levantamento realizado no Rio Grande do Sul onde a estirpe foi identificada em 22% dos alimentos envolvidos em surtos (WELKER et al., 2010).

A presença de *E. coli* também foi verificada por Rezende et al. (2012) em tábuas utilizadas na manipulação de alimentos em padarias de uma rede de supermercados no Noroeste Paulista. Estudo realizado por Rubin et al. (2012) constatou altas contagens de coliformes termotolerantes em utensílios de estabelecimentos manipuladores de alimentos e considerou a situação preocupante, uma vez que a principal representante deste grupo é a *E. coli*.

A contagem de aeróbios mesófilos apresentou-se elevada em 83,33% dos equipamentos e utensílios analisados neste experimento. Assim, embora 66,6 % (10) estabelecimentos comerciais tenham sido classificados como “ótimo” e “bom” com relação ao atendimento dos requisitos do item (8) de higienização da LV, é possível inferir que a maioria das superfícies de contato com os produtos lácteos possui higienização deficiente. Isto pode decorrer de protocolos inadequados de higienização, baixa frequência, funcionários não treinados, uso de soluções detergentes ou sanitizantes em concentração e tempo insuficientes, dentre outros (ANDRADE, 2008). Essas condições propiciam a formação de biofilmes e a contaminação cruzada dos alimentos de forma a reduzir a qualidade microbiológica e, conseqüentemente, a validade do produto. Além disso, existe o risco sanitário, especialmente se o alimento for consumido cru ou se a temperatura de aquecimento

não atingir limites capazes de inativar células vegetativas ou toxinas eventualmente presentes (COELHO et al., 2010).

Em um trabalho realizado por Coelho et al. (2010), em Minas Gerais, também foram encontradas altas contagens de aeróbios mesófilos, sendo que a totalidade das bancadas de preparo de alimentos apresentaram resultados insatisfatórios segundo a APHA (EVANCHO et al., 2001) e 85% segundo a OMS (1991). No presente estudo, se fosse considerada a referência da APHA (EVANCHO et al., 2001), de até 2 UFC.cm<sup>-2</sup>, 90% das amostras de superfícies seriam classificadas como insatisfatórias para aeróbios mesófilos.

Gottardi (2006) observou que 70% dos fatiadores dos supermercados apresentaram-se inadequados para contagens de aeróbios mesofilos, valores parecidos com os encontrados neste trabalho, onde 93,75% das amostras coletadas de fatiadores foram insatisfatórias para este grupo. Por outro lado, 100% das bancadas/mesas de manipulação de frios atendia à referência, diferentemente do que ocorreu neste estudo em que foram observadas 95,83% de amostras acima do estabelecido para aeróbios mesófilos. A autora justificou esta diferença de valores entre fatiadores e mesas em função da facilidade de higienização das mesas. O mesmo não pode, porém, ser afirmado para este trabalho onde claramente há deficiência na higienização dos equipamentos e utensílios em geral.

### 5.1.2.3 Embalagens de produtos lácteos

A tabela 5 apresenta o percentual de diferentes tipos de embalagens utilizadas para laticínios, de um total de 60 amostras (04 por supermercado), com contagens “satisfatórias” e “insatisfatórias” dos microrganismos estudados.

Tabela 05 - Percentual de amostras de diferentes tipos de embalagens utilizadas para embalar produtos lácteos após a manipulação (total de 60 amostras), com contagens “satisfatórias” e “insatisfatórias” de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli*, Aeróbios Mesófilos e Fungos Filamentosos e Leveduras e o percentual total de embalagens “satisfatórias” e “insatisfatórias” para cada análise

Embalagem	<i>S. aureus</i> (UFC.cm <sup>-2</sup> )		Coliformes totais (UFC.cm <sup>-2</sup> )		<i>E. coli</i> (UFC.cm <sup>-2</sup> )		Aeróbios mesófilos (UFC.cm <sup>-2</sup> )		Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC.cm <sup>-2</sup> )	
	IS	S	IS	S	IS	S	IS	S	IS	S
Plástico (n=21)	0%	100%	0%	100%	0%	100%	19,05%	80,95%	19,05%	80,95%
Isopor (n=19)	0%	100%	5,26%	94,74%	5,26%	94,74%	15,79%	84,21%	47,39%	52,63%

Filme (n=8)	0%	100%	0%	100%	0%	100%	12,50%	87,50%	37,50%	62,50%
Sacola (n=4)	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Vas. plástica (n=1)	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Vácuo (n=7)	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	42,85%	57,12%
TOTAL (n=60)	0%	100%	1,67%	98,33%	1,67%	98,33%	13,33%	86,67%	33,33%	66,67%

IS= Insatisfatório; S= Satisfatório; Vas. = vasilha; n= número de amostras coletadas

Segundo BRASIL (2001), as embalagens em contato com os alimentos não devem transferir odores, sabores, substâncias nocivas, nem alterar a qualidade microbiológica dos produtos nela acondicionados. A legislação brasileira também não obriga a realização de análises microbiológicas das embalagens pelos estabelecimentos manipuladores de alimentos. Dessa forma, o controle deve ser feito por meio da exigência de laudo do fabricante, atestando que a embalagem se encontra própria para o uso a que se destina. Assim, na ausência de regulamentação específica, que estabeleça critérios microbiológicos para embalagens de alimentos, a ANVISA sugeriu, em seu guia de perguntas e respostas, que devem ser seguidos os padrões microbiológicos compatíveis com os alimentos com os quais entrarão em contato, definidos na RDC 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

As embalagens amostradas neste estudo são utilizadas para acondicionamento de queijos fatiados (Mussarela e Prato), fracionados em cunha (Minas Frescal, Mussarela e Prato) e ralados (Parmesão). O regulamento geral de queijos (BRASIL, 1996), bem como a RDC 12 (BRASIL, 2001), estabelecem diferentes padrões para os diversos tipos de queijos na indústria e no comércio, respectivamente, em função, basicamente, do seu teor de umidade. Dentre os microrganismos estudados, *E. coli* e aeróbios mesófilos não constituem parâmetros estabelecidos pela legislação para os queijos. Desta forma, optamos por utilizar como referência para estes microrganismos, as mesmas usadas para superfícies de contato, ou seja, de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup> para aeróbios mesófilos (OMS, 1991) e de ausência para *E. coli* (SILVA JÚNIOR, 2004), considerando que, segundo o limite de detecção da técnica, este limite é de <10 UFC.cm<sup>-2</sup> (estimado).

Nenhuma embalagem apresentou contaminação por *S. aureus*. Este microrganismo é importante devido à presença de portadores nasais que podem desempenhar papel importante na disseminação do microrganismo em embalagens que poderão, por sua vez, contaminar os alimentos. Dessa forma, é imprescindível a higienização correta das mãos e hábitos higiênicos ao embalar produtos fracionados no comércio. Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que o



armazenamento correto das embalagens pôde garantir a ausência de contaminação por *S. aureus*.

Coliformes Totais e *E. coli* foram encontrados em 5,26% (01) das amostras de isopor, utilizado para embalar queijos como Mussarela, Prato e Minas Frescal. A RDC 12 (BRASIL, 2001) não estabelece padrão para coliformes totais para nenhum tipo de queijo. A embalagem amostrada apresentou contagem de  $5 \times 10^2$  UFC.cm<sup>-2</sup> de coliformes totais. Se considerássemos os parâmetros da Portaria 146 de 07 de março de 1996 (BRASIL, 1996), as contagens poderiam ser de até  $1 \times 10^3$  UFC.cm<sup>-2</sup>, caso o isopor fosse utilizado para embalar Mussarela ou Prato ou de até  $1 \times 10^5$  UFC.cm<sup>-2</sup>, no caso de Minas Frescal. Em qualquer um dos casos, a embalagem estaria com contagem satisfatória. Se, por outro lado, considerássemos as mesmas contagens utilizadas neste trabalho como referência para as superfícies de contato, ou seja, de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup>, a embalagem estaria em desacordo. Isto demonstra o quanto são necessários embasamentos legais para orientar a indústria com relação às referências de contagens para embalagens.

A amostra de isopor que apresentou contagem de coliformes totais, também apresentou *E. coli*, assim, ainda que fosse considerada adequada na contagem de coliformes totais, seria classificada como inadequada, pois não deveria apresentar contagens deste microrganismo. É importante ressaltar que *S. aureus* e *E. coli* são contaminantes presentes no corpo humano e que a transferência desses microrganismos para os alimentos pode ser evitada por meio de hábitos higiênicos constantes. Falhas nos procedimentos de higienização das mãos podem levar à contaminação cruzada dos alimentos que podem causar danos à saúde dos consumidores (ALMEIDA et al., 1995).

A porcentagem de amostras que apresentou desenvolvimento de aeróbios mesófilos foi de 23,33%, sendo que 13,33% delas superaram a contagem de referência, de até 50 UFC.cm<sup>-2</sup>. As embalagens de plástico, isopor e filme apresentaram contagens insatisfatórias em 19,05%, 15,79% e 12,50%, respectivamente. A contagem total de aeróbios mesófilos em placas é o método mais utilizado como indicador geral de populações bacterianas, não as diferenciando. Dessa forma, quanto mais alta a população de bactérias piores são as condições de controle de processo (SILVA et al., 2010), ou seja, para este caso específico, controle do armazenamento e utilização das embalagens.

A RDC 12 de 2001 (BRASIL, 2001) não estabelece padrão para fungos filamentosos e leveduras para nenhum tipo de queijo. A Portaria 146 de 1996 (BRASIL, 1996) estabelece padrão para estes microrganismos somente para o queijo ralado, dentre as opções manipuladas pelos estabelecimentos avaliados neste estudo. Nenhuma das embalagens que apresentou contagens é utilizada para embalar queijo ralado. Dessa forma, optou-se por utilizar como referência a mesma usada para aeróbios mesófilos para superfície de contato, ou seja, até 50 UFC.cm<sup>-2</sup>.

Houve desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras acima do considerado como referência nas amostras de embalagens plástico (19,05%), isopor (47,39%), filme (37,50%) e vácuo (42,85%). Essas embalagens, em geral, estavam expostas na sala de manipulação de frios, de onde foram coletadas, portanto, suscetíveis a contaminações externas do ambiente e da circulação de pessoas.

Não houve desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras nas vasilhas de plástico (polietileno, utilizadas para embalar queijos ralados) e sacolas plásticas. Isto pode ser explicado pois ambas não tinham contato com o ambiente externo até o momento da embalagem dos produtos, quando as amostras foram coletadas.

A ausência de embasamento legal, de recomendação e até mesmo de outros estudos sobre as condições higiênico-sanitárias de embalagens dificulta a discussão dos resultados obtidos neste trabalho com dados da literatura.

#### **5.1.2.4 Ambiente**

A tabela 06 apresenta o percentual de amostras coletadas de diferentes ambientes de manipulação, estocagem, exposição e manipulação de produtos lácteos, de um total de 60 ambientes (04 por estabelecimento), com contagens “satisfatórias” e “insatisfatórias” de fungos filamentosos e leveduras.

Os pontos de coleta foram salas de manipulação, câmaras de armazenamento de produtos lácteos, geladeiras de autosserviço onde são expostos ao consumo os produtos fatiados ou peças ainda não manipuladas, geladeiras de armazenamento de produtos já embalados de fábrica, ou seja, não manipulados, balcões onde estão armazenados produtos que irão ser fracionados como peças de mussarela ou queijo prato (muitas vezes com a embalagem aberta) e bancadas onde estão os fatiadores de frios, balanças e seladoras (dentro ou fora de salas de

manipulação). Todos os móveis, equipamentos e utensílios possuem alguma relação com os produtos lácteos.

Tabela 06 - Percentual de amostras coletadas em sala, câmaras, autosserviço, geladeiras, balcões e bancadas que armazenam, expõem ou manipulam produtos lácteos (total de 60 ambientes), com contagens “satisfatórias” e “insatisfatórias” de fungos filamentosos e leveduras e o percentual total de ambientes “satisfatórios” e “insatisfatórios”, utilizando a referência de até 30 UFC.cm<sup>-2</sup>.semana<sup>-1</sup>

Embalagem	Fungos Filamentosos e Leveduras (Valor de referência: até 30 UFC.cm <sup>-2</sup> .semana <sup>-1</sup> )	
	IS	S
<b>Sala (n=18)</b>	83%	17%
<b>Câmara (n=11)</b>	82%	18%
<b>Autosserviço (n=14)</b>	79%	21%
<b>Geladeira (n=4)</b>	100%	0%
<b>Balcão (n=8)</b>	75%	25%
<b>Bancada (n=5)</b>	80%	20%
<b>TOTAL (n=60)</b>	81,67 %	18,33 %

Legenda: IS=Insatisfatório; S=Satisfatório; n= número de ambientes coletados

Assim como ocorre para superfícies de contato, embalagens e mãos, também não existe padrão legal para a qualidade microbiológica do ar em ambientes de manipulação de alimentos. Dessa forma, utilizou-se como contagem máxima de referência 30 UFC.cm<sup>-2</sup>.semana<sup>-1</sup> sugerida pela APHA (SWEUM et al., 1992).

Foi possível observar neste estudo (tabela 06) que a porcentagem de ambientes com contaminação do ar acima do padrão de referência é grande (81,67%). Da mesma forma que ocorreu para as contagens de aeróbios mesófilos das superfícies de contato, que não foram condizentes com o encontrado no item (8) de higienização, onde 66.66% dos estabelecimentos foram classificados como “ótimo” ou “bom”, pode-se inferir que existe uma deficiência nos procedimentos de higienização adotados nestes estabelecimentos.

Todos os estabelecimentos avaliados apresentaram alguma contaminação por fungos filamentosos e leveduras em seus ambientes. Se considerarmos as salas de manipulação, onde, em geral, ficam armazenadas as embalagens dos produtos lácteos, 83% das amostras tiveram suas contagens classificadas como “insatisfatórias”. Isto pode ter influenciado os resultados das análises de fungos filamentosos e leveduras das embalagens, uma vez que nos estabelecimentos onde

as contagens foram altas, as embalagens ficavam expostas à contaminação ambiental.

A qualidade do ar em unidades de processamento de alimentos pode não afetar diretamente a segurança microbiológica, ou a manutenção da qualidade, em se tratando de alimentos pouco perecíveis. No entanto, alimentos mais suscetíveis à deterioração, como produtos lácteos, são particularmente sensíveis à contaminação por microrganismos transportados pelo ar, como fungos filamentosos e leveduras, uma vez que possuem habilidade de se multiplicar em vários tipos de alimentos e são importantes deteriorantes, contribuindo para a menor vida de prateleira do produto (SWEUM et al., 1992).

Kochanski et al. (2009) verificaram que todos os ambientes de manipulação de alimentos avaliados foram classificados como insatisfatórios para fungos filamentosos e leveduras. Em um dos estabelecimentos desse mesmo estudo foi observado que melhorias na estrutura como alteração de layout, a substituição de portas e pisos, de lixeiras, de janelas, além de outros equipamentos, acarretaram em redução nas contagens, porém, ainda permanecendo acima dos valores de referência. Isto indica que investimentos em infraestrutura adequada podem reverter em maior segurança microbiológica, mas por si só, não eliminam a contaminação, sendo necessária a adoção de medidas sistemáticas de higienização para a redução da microbiota do ambiente a níveis aceitáveis. Isto ocorre porque estes organismos possuem esporos reprodutivos que permanecem no ambiente, constituindo um problema comum e de difícil resolução (GARNIER, 2017).

Para Silva Junior (2001), as altas contaminações do ar podem ser decorrentes da falta de barreira física, já Coelho et al. (2010) afirmam que o número de microrganismos presentes no ar pode ser influenciado também pela temperatura e umidade. A temperatura, a taxa de ventilação, o número de pessoas que ocupam o ambiente, a natureza e o grau de atividade desempenhada por esses indivíduos, bem como a matéria-prima utilizada, são fatores que favorecem o desenvolvimento de fungos (OLIVEIRA et al., 2013).

Pode-se inferir que a grande movimentação de pessoas e mercadorias nos setores de laticínios dos supermercados fez com que, independentemente do nível de implementação dos programas de qualidade, houvesse grande contaminação ambiental. Além disso, as amostras foram coletadas durante o horário comercial, o que pode ter contribuído ainda mais para a elevada contaminação detectada no ar.

Além da dificuldade de eliminação do ambiente dos esporos reprodutivos de fungos filamentosos e leveduras (GUERRERO & CHABELA, 2000).

### **5.1.3 Avaliação dos Setores de Laticínios de Estabelecimentos Comerciais por meio de comparações de médias: LV versus análises microbiológicas**

Os resultados obtidos na lista de verificação foram comparados estatisticamente com as contagens microbiológicas. Desta forma, avaliou-se se houve relação entre a classificação geral dos setores de armazenamento, manipulação e exposição de laticínios dos estabelecimentos comerciais, quando avaliado o grau de implementação do programa de qualidade, conforme os itens da LV, com a contaminação de superfícies de contato, embalagens, mãos e ambientes desses setores.

Posteriormente, verificou-se para os itens (8) higienização e (9) manipuladores se houve relação entre a classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos no cumprimento destes requisitos descritos na LV e as contagens microbiológicas de superfícies de contato e de mãos, respectivamente. A escolha desses dois itens deveu-se à abordagem de cada um deles e à possível relação entre o seu nível de atendimento e a contaminação das mãos e de móveis, utensílios e equipamentos.

#### **5.1.3.1 Mãos de manipuladores**

A tabela 07 apresenta a comparação das médias das contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos de mãos de manipuladores, considerando avaliação geral do setor de laticínios dos estabelecimentos comerciais em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade, obtido em LV.

Tabela 07 - Comparação de médias pelo teste t considerando contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos para mãos de manipuladores e a classificação geral do setor de laticínios dos estabelecimentos comerciais em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade

Classificação geral do setor de laticínios estabelecimentos	<i>S. aureus</i> (Médias em Log10.mã <sup>o-1</sup> )	Coliformes Totais (Médias em Log10.mão <sup>-1</sup> )	<i>E. coli</i> (Médias em Log10.mã <sup>o-1</sup> )	Aeróbios Mesófilos (Médias em Log10.mão <sup>-1</sup> )
Ótimo (91 a 100% de adequação)	0,66 <sup>a</sup>	0,57 <sub>a</sub>	0 <sup>a</sup>	3,62 <sup>a</sup>
Bom (70 a 90% de adequação)	0,44 <sup>a</sup>	0,72 <sub>a</sub>	0,02 <sub>a</sub>	4,16 <sup>a</sup>
Regular (50 a 69% de adequação)	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	4,08 <sup>a</sup>
Ruim (20 a 49% de adequação)	3,36 <sup>b</sup>	2,30 <sub>b</sub>	0 <sup>a</sup>	5,72 <sup>b</sup>

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem *S. aureus* = 138; transformação da resposta utilizada =  $[\log_{10}(y + 1)]$

CV resposta contagem Coliformes Totais = 274; transformação da resposta utilizada =  $[\text{raiz}(y+1)]$

CV resposta contagem *E. coli* = 21; transformação da resposta utilizada =  $[\text{raiz}(y+1)]$

CV resposta contagem Aeróbios Mesófilos = 23; transformação da resposta utilizada =  $[\log_{10}(y + 1)]$

É possível verificar na tabela 7 que, considerando a classificação geral dos estabelecimentos comerciais, quando avaliado o nível de implementação dos programas de qualidade, 04 grupos foram identificados (ótimo, bom, regular e ruim).

Houve diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) quando comparadas as médias das contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais e Aeróbios Mesófilos nas mãos de manipuladores somente entre o estabelecimento classificado como ruim e as demais classificações (ótimo, bom e regular) que, por sua vez, não diferiram entre si ( $p > 0,05$ ). Assim, estabelecimentos classificados como ruins têm médias de contagens desses microrganismos estatisticamente superiores às médias de estabelecimentos com melhores classificações.

Embora não tenha havido estabelecimento classificado como péssimo, pode-se inferir que quanto pior a classificação (estabelecimentos com atendimento à legislação inferior a 50%), maiores serão as contagens de contaminantes. Da mesma forma, quanto maior a implementação dos programas de qualidade na rotina do estabelecimento e os manipuladores são treinados e orientados, menores são os

níveis de microrganismos encontrados nas mãos dos manipuladores de alimentos.

As contagens de *E. coli* não foram influenciadas pelo grau de implementação dos programas de qualidade. Ressalta-se, entretanto, que sua presença foi restrita a

apenas uma amostra de um manipulador, indicando que a contaminação pode ter sido pontual e que, apesar do grau de implementação dos programas de qualidade do estabelecimento classificado como ruim não ser a ideal (33%), não houve contaminação de origem fecal.

Trabalho realizado por Benedito Júnior (2007) em 15 laticínios na região do Sul de Minas Gerais verificou que houve diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) quando comparadas as médias de contagens de aeróbios mesófilos e *Staphylococcus* coagulase positiva das mãos de manipuladores entre estabelecimentos classificados como “péssimo” e “ruim”, únicas classificações obtidas pelas indústrias, em relação ao nível de atendimento dos requisitos de implementação dos programas de autocontrole.

A tabela 8 apresenta a comparação das médias de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e aeróbios mesófilos das mãos considerando a classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo) segundo o nível de atendimento aos requisitos descritos no item (9) manipuladores, obtido por meio da aplicação de LV.

Tabela 8 - Comparação de médias pelo teste t considerando contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos para mãos de manipuladores e a classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais somente para o item (9) manipulador em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade para este item

Classificação dos estabelecimentos somente para item Manipulador	<i>S. aureus</i> (Médias em Log10.mão <sup>-1</sup> )	Coliformes Totais (Médias em Log10.mão <sup>-1</sup> )	<i>E. coli</i> (Médias em Log10.mão <sup>-1</sup> )	Aeróbios Mesófilos (Médias em Log10.mão <sup>-1</sup> )
Ótimo (91 a 100% de adequação)	0,38 <sup>a</sup>	0,68 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	3,95 <sub>a</sub>
Bom (70 a 90% de adequação)	0,83 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	4,21 <sub>a</sub>
Ruim (20 a 49% de adequação)	3,36 <sup>b</sup>	2,31 <sup>b</sup>	0,13 <sup>a</sup>	5,72 <sub>b</sub>

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem *S. aureus* = 136; transformação da resposta utilizada =  $[\log_{10}(y + 1)]$

CV resposta contagem Coliformes Totais = 136; transformação da resposta =  $[\log_{10}(y + 1)]$

CV resposta contagem *E. coli* = 21; transformação da resposta =  $[\text{raiz}(y + 1)]$

CV resposta contagem Mesófilos = 23; transformação da resposta =  $[\log_{10}(y + 1)]$

Verifica-se na tabela 8 que, quando considerada a classificação dos setores



de laticínios dos estabelecimentos em relação ao nível de atendimento do item (9) manipuladores da LV, as classificações foram “ótimo”, “bom” e “ruim”. É possível

constatar que houve diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ) entre as médias de contagens de *S. aureus*, de Coliformes Totais e de Aeróbios Mesófilos das mãos dos manipuladores de estabelecimentos classificados como “ruim” e as demais classificações que, por sua vez, não diferiram entre si ( $p > 0,05$ ).

As médias das contagens de *E. coli* não apresentaram diferença estatística ( $p > 0,05$ ) entre as várias classificações dos estabelecimentos para o item (9) manipulador. O resultado verificado para *E. coli* no item (9) manipuladores corrobora com o que foi encontrado na comparação com a classificação geral dos estabelecimentos.

Benedito Junior (2017) em trabalho realizado em indústrias de laticínios em Minas Gerais, verificou que houve diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ) entre as médias de contagens de aeróbios mesófilos e *S. aureus* nas mãos de manipuladores quando comparados os grupos de estabelecimentos classificados como “péssimo” e “bom” no elemento de controle referente à higiene de manipuladores do programa de autocontrole das empresas.

Muitos fatores podem interferir na classificação dos estabelecimentos quanto ao item (9) manipulador e o treinamento dos colaboradores é fundamental para reduzir a contaminação das mãos. Assim, ainda que haja falhas do estabelecimento em relação a outros quesitos que compõem o item (9) manipuladores, se houver higienização adequada das mãos, os resultados serão satisfatórios. O contrário também é verdadeiro, ou seja, estabelecimentos que possuem um alto nível de adequação do item (9) manipuladores, mas não possuem treinamento adequado de seus funcionários em relação à higiene das mãos, apresentarão resultados insatisfatórios.

Ferreira (2006) e Leal (2010) apontaram o manipulador de alimentos como um importante fator no processo de disseminação de microrganismos. Os autores mostraram que doenças ocasionadas pela falta de higiene dos manipuladores de alimentos acontecem, principalmente, em empresas que nunca tiveram treinamentos sobre boas práticas de manipulação de alimentos e estabelecimentos clandestinos.

Em estudo realizado por Brasil et al. (2013), foi verificado que a maioria dos manipuladores (87%) de setores de manipulação de supermercados recebeu capacitação uma única vez e que os intervalos entre eles eram muito variados, chegando até uma vez por ano. É necessária a capacitação periódica na área de

produção de alimentos de forma a reduzir os riscos de contaminação e garantir melhor qualidade do produto final.

No entanto, muitas vezes os supermercados e mercados possuem implementado o programa de qualidade nos setores de laticínios, com manipuladores periodicamente treinados, porém, não são avaliados diariamente no quesito frequência, modo de higienização de mãos e eficácia de produtos de higienização, o que acaba interferindo nas contagens microbiológicas das mãos.

### 5.1.3.2 Superfícies de Contato com os Produtos lácteos

A tabela 9 apresenta a comparação das médias das contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos de superfícies de contato com os produtos lácteos, considerando avaliação geral dos setores de manipulação, armazenamento e exposição à venda de produtos lácteos do estabelecimento comercial em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade, obtido em LV.

Tabela 9 - Comparação de médias pelo teste t considerando contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos para superfícies de contato com produtos lácteos e a classificação geral do setor de laticínios dos estabelecimentos comerciais em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade

Classificação geral do setor de laticínios dos estabelecimentos	<i>S. aureus</i> (Médias em Log <sub>10</sub> .cm <sup>-2</sup> )	Coliformes Totais (Médias em Log <sub>10</sub> .cm <sup>-2</sup> )	<i>E. coli</i> (Médias em Log <sub>10</sub> .cm <sup>-2</sup> )	Aeróbios Mesófilos (Médias em Log <sub>10</sub> .cm <sup>-2</sup> )
Ótimo (91 a 100% de adequação)	0,05 <sub>a</sub>	0,59 <sub>a</sub> <sub>b</sub>	0 <sub>a</sub>	3,10 <sub>a</sub> <sub>b</sub>
Bom (70 a 90% de adequação)	0,1 <sup>a</sup>	0,75 <sub>a</sub> <sub>b</sub>	0,05 <sup>a</sup>	3,51 <sup>b</sup>
Regular (50 a 69% de adequação)	0,77 <sub>b</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1,73 <sup>a</sup>
Ruim (20 a 49% de adequação)	0,07 <sub>a</sub>	1,26 <sup>b</sup>	0 <sub>a</sub>	5,38 <sup>c</sup>

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem *S. aureus* = 111; transformação da resposta = [raiz (y + 1)]

CV resposta contagem Coliformes Totais = 151; transformação da resposta = [log<sub>10</sub> (y + 1)]

CV resposta contagem *E. coli* = 80; transformação da resposta = [raiz (y + 1)]

CV resposta contagem Aeróbios Mesófilos = 46; transformação da resposta = [log<sub>10</sub> (y + 1)]

A análise dos resultados apresentados na tabela 9 permite afirmar que não

ocorreram associações ( $p > 0,05$ ) entre as médias de contagens de *E. coli* de

utensílios e equipamentos e os estabelecimentos classificados como ótimo, bom, regular e ruim.

Na avaliação das médias de contagens de *S. aureus* é possível verificar que não houve diferença significativa entre as médias de setores de laticínios dos estabelecimentos classificados como “ótimo”, “bom” e “ruim” ( $p > 0,05$ ) quanto às contagens deste microrganismo nas superfícies de equipamentos, móveis e utensílios. Por outro lado, o estabelecimento classificado como regular apresentou maiores médias e diferiu das outras três classificações ( $p \leq 0,05$ ). Isto pode ter ocorrido devido a contaminações pontuais por falhas na higienização, pós contaminação, contaminação cruzada e inadequações no treinamento dos manipuladores.

Nas médias das contagens de coliformes totais houve diferença entre as médias dos estabelecimentos classificados como “regular” e “ruim” ( $p \leq 0,05$ ) e estas não diferiram das médias dos setores de laticínios classificados como “ótimo” e “bom” ( $p > 0,05$ ). Isto pode ser explicado pelo fato da LV ser muito ampla e abordar todos os quesitos a serem avaliados e que, muitas vezes, influenciam pouco na higienização e no quesito microbiológico de móveis, utensílios e equipamentos.

Estudo realizado com 16 amostras de queijo coalho verificou contagens de coliformes acima do permitido, isto foi associado à necessidade de melhoria das boas práticas aplicadas a equipamentos e utensílios a fim de reduzir a contaminação dos queijos, visando melhorar a qualidade do produto final (DIAS, 2015).

É possível verificar na tabela 10 que houve diferença estatística entre as médias das contagens de aeróbios mesófilos dos estabelecimentos classificados como “ótimo” e “ruim” e entre “bom” e “regular” ( $p \leq 0,05$ ), entretanto, os estabelecimentos classificados como “bom” e “regular” não diferiram estatisticamente daquele classificado como ótimo ( $p > 0,05$ ).

Embora as diferenças entre os estabelecimentos não tenham sido coerentes com o que se esperava em termos de classificação, o estabelecimento classificado como ruim obteve contagens significativamente mais elevadas. Estes resultados podem ser explicados pelo fato da LV ser composta por 13 grupos distintos de avaliação que, juntos, determinam a classificação geral do estabelecimento. Assim, o estabelecimento pode ser classificado como “ótimo”, mas possuir contagens estatisticamente iguais a outro classificado como “regular” sem que sua classificação seja desmerecida. Ou seja, é um ponto isolado que o estabelecimento “ótimo”

precisa adequar e, por outro lado, um ponto que o “regular” já está adequado, embora ainda haja muitas outras adequações a serem feitas.

Segundo Silva Júnior (2014), superfícies de manipulação de alimentos, podem contribuir para contaminação dos produtos em processo, sendo vinculada à presença de resultados microbiológicos fora do padrão, a situações como manipulação inadequada dos alimentos e contaminação cruzada.

Outros estudos demonstraram a correlação entre a ineficiência dos programas de higienização de superfícies influenciando nos padrões microbiológicos e, conseqüentemente, nos aspectos higiênicos sanitários dos estabelecimentos (CERQUEIRA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2013). Benedito Junior (2017) verificou que indústrias de laticínios com maior atendimento à legislação, apresentaram contagens de aeróbios mesófilos e de *S. aureus* de mesas de manipulação significativamente ( $p \leq 0,05$ ) menores, entretanto, as 15 fábricas avaliadas apresentaram somente as classificações “péssimas” e ruins”.

A tabela 10 apresenta a comparação das médias de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e aeróbios mesófilos para as superfícies de contato com os produtos lácteos considerando a classificação dos setores de manipulação, armazenamento e exposição à venda de laticínios dos estabelecimentos (ótimo, bom, regular e ruim) segundo o nível de atendimento aos requisitos descritos no item (8) higienização, obtido por meio da aplicação de LV.

Tabela 10- Comparação de médias pelo teste t considerando contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos para superfícies de contato e a classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais somente para o item higienização em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade para o item 8

Classificação dos estabelecimentos somente para item higienização	<i>S. aureus</i> (Médias em $\text{Log}_{10}.\text{cm}^{-2}$ )	Coliformes Totais (Médias em $\text{Log}_{10}.\text{cm}^{-2}$ )	<i>E. coli</i> (Médias em $\text{Log}_{10}.\text{cm}^{-2}$ )	Aeróbios Mesófilos (Médias em $\text{Log}_{10}.\text{cm}^{-2}$ )
Ótimo (91 a 100% de adequação)	0,04 <sub>a</sub>	0,47 <sup>a</sup>	0,04 <sub>a</sub>	2,92 <sup>a</sup>
Bom (70 a 90% de adequação)	0,15 <sub>a</sub>	0,7 <sup>a</sup>	0,00 <sub>a</sub>	3,09 <sup>a</sup>
Regular (50 a 69% de adequação)	0,00 <sub>a</sub>	0,49 <sup>a</sup>	0,00 <sub>a</sub>	3,55 <sup>ab</sup>

Ruim (20 a 49% de adequação)	0,95 b	1,80 <sup>b</sup>	0,44 b	4,94 <sup>bc</sup>
Péssimo (19 a 0%)	0,07 a	1,26 <sup>ab</sup>	0,00 a	5,38 <sup>c</sup>

de adequação)				
------------------	--	--	--	--

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem *S. aureus* = 116; transformação da resposta = [raiz (y + 1)]

CV resposta contagem Coliformes Totais = 149; transformação da resposta = [log<sub>10</sub> (y + 1)]

CV resposta contagem *E. coli* = 81; transformação da resposta = [raiz (y + 1)]

CV resposta contagem Aeróbios Mesófilos = 46; transformação da resposta = [log<sub>10</sub> (y + 1)]

Verifica-se na tabela 10 que quando considerada a classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos em relação ao nível de atendimento do item (8) higienização da LV, todas as classificações estabelecidas foram identificadas (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo).

Foi observado que as médias de contagens de aeróbios mesófilos dos estabelecimentos classificados como “ótimo”, “bom” e “regular” não diferiram entre si ( $p > 0,05$ ), sendo que o “regular” não diferiu do “ruim”, que por sua vez não diferiu do “péssimo” ( $p > 0,05$ ). Assim, estabelecimentos com maior nível de implementação dos requisitos relacionados à higienização podem ter médias de contagens estatisticamente menores destes indicadores. É possível concluir que há associação entre a classificação da higienização dos equipamentos, móveis e utensílios e a quantidade de aeróbios mesófilos. Ou seja, quanto melhor a higienização de utensílios, móveis e equipamentos do setor de laticínios dos estabelecimentos, assim como a frequência de limpeza e desinfecção e a utilização correta de produtos adequados para o propósito, menores as contagens microbianas, garantindo, assim, alimentos sanitariamente mais seguros.

Os dados apresentados na tabela 10 demonstram que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as médias de contagens de *S. aureus* e *E. coli* dos setores de produtos lácteos do estabelecimento para as classificações “ótimo”, “bom”, “regular” e “péssimo”, porém diferiram das médias daqueles classificados como “ruim” para o item (8) de higienização.

As médias das contagens de Coliformes Totais apresentadas na tabela 10 não diferiram estatisticamente ( $p > 0,05$ ) entre os estabelecimentos classificados como “ótimo”, “bom”, “regular” e “péssimo”. Porém, houve diferença entre estes estabelecimentos e aquele classificado como “ruim” ( $p \leq 0,05$ ) que, por sua vez, não diferiu do estabelecimento classificado como “péssimo” ( $p > 0,05$ ).

Gottardi (2006) verificou em sua pesquisa, em setores de fatiamento de frios, que houve uma redução significativa apenas nas contagens de psicrótrófos após a higienização, entretanto, houve uma grande variação das contagens de outros



indicadores. Em alguns estabelecimentos houve a introdução de coliformes totais e estafilococos após a higienização de equipamentos e superfícies de manipulação.

A implementação de programas de qualidade em serviços de alimentação e dietética no estado do Rio Grande do Sul demonstrou melhoria na qualidade microbiológica de utensílios e equipamentos e das mãos dos manipuladores, considerando contagens de aeróbios mesófilos e *S. aureus*, o que proporcionou uma melhor qualidade do produto final (STANGARLIN et al., 2013).

Benedito Júnior (2017), em estudo com indústrias de laticínios, encontrou relação positiva entre a higienização de superfícies que entram em contato com os alimentos e a quantidade de microrganismos encontrada. Porém, equipamentos, móveis e utensílios de indústrias de laticínios têm menores frequências de trocas de tipo de produtos, há maiores possibilidades de controle de higienização, uma vez que o volume de produtos produzidos não depende do movimento de clientes no estabelecimento (há um programa de produção) e há maiores exigências para os programas de autocontrole quando comparados com os supermercados/mercados o que pode refletir na diferença de resultados das análises microbiológicas quando comparadas com o presente trabalho.

### 5.1.3.3 Embalagens de produtos lácteos

A tabela 11 apresenta a comparação das médias das contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli*, Aeróbios mesófilos e Fungos filamentosos e Leveduras para embalagens de produtos lácteos, considerando a avaliação geral dos setores de manipulação, armazenamento e exposição à venda de laticínios do estabelecimento comercial em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade, obtido em LV.

Tabela 11: Comparação de médias pelo teste t considerando contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos para embalagem que entram em contato com produtos lácteos fracionados e a classificação geral do setor de laticínios dos estabelecimentos comerciais em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade

Classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos	<i>S. aureus</i> (Médias em Log10.cm <sup>-2</sup> )	Coliformes Totais (Médias em Log10.cm <sup>-2</sup> )	<i>E. coli</i> (Médias em Log10.cm <sup>-2</sup> )	Aeróbios Mesófilos (Médias em Log10.cm <sup>-2</sup> )	Fungos Filamentosos e Leveduras (Média em Log10.cm <sup>-2</sup> )
--	--	---	--	--	--

Ótimo (91 a 100% de adequação)	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,59 <sup>a</sup>
--------------------------------	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------

Bom (70 a 90% de adequação)	0 <sup>a</sup>	0,07 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>
Regular (50 a 69% de adequação)	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0,55 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
Ruim (20 a 49% de adequação)	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	2,66 <sup>b</sup>	0,33 <sup>a</sup>

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem *S. aureus* = 0; transformação da resposta =  $[\log_{10}(y + 1)]$

CV resposta contagem Coliformes Totais = 207; transformação da resposta =  $[\text{raiz}(y + 1)]$

CV resposta contagem *E. coli* = 44; transformação da resposta =  $[\text{raiz}(y + 1)]$

CV resposta contagem Aeróbios Mesófilos = 163; transformação da resposta =  $[\log_{10}(y + 1)]$

CV resposta contagem Fungos Filamentosos e Leveduras = 13; transformação da resposta =  $[\text{raiz}(y + 1)]$

É possível verificar na tabela 11 que houve diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) apenas entre as médias das contagens de aeróbios mesófilos das embalagens dos estabelecimentos classificados como “ótimo”, “bom” e “regular” quando comparadas com as médias de contagens daqueles classificados como “ruim” na avaliação geral da LV. Ou seja, as médias das contagens de estabelecimentos classificados como “ruim” foram significativamente superiores quando comparadas aos demais. Desta forma, pode-se inferir que melhorias no atendimento da legislação determinam menores contagens de aeróbios mesófilos para embalagens. Nestes estabelecimentos, a ausência de cuidados no armazenamento das embalagens e na sua manipulação pode ter levado a contagens mais elevadas destes microrganismos indicadores das condições higiênico-sanitárias.

As médias das contagens dos demais microrganismos não tiveram diferenças estatísticas significativas ( $p > 0,05$ ) entre seus resultados e a classificação geral dos setores de manipulação, armazenamento e exposição à venda de laticínios dos estabelecimentos.

#### 5.1.3.4 Ambiente

A tabela 12 apresenta a comparação das médias das contagens de fungos filamentosos e leveduras do ambiente de manipulação, armazenamento ou exposição de laticínios, considerando a avaliação geral do estabelecimento comercial em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade, obtido em LV.

Tabela 12 – Comparação de médias pelo teste t considerando contagens de *S. aureus*, Coliformes Totais, *E. coli* e Aeróbios mesófilos para ambientes que possuem relação direta com produtos lácteos e a classificação geral do setor de laticínios dos estabelecimentos comerciais em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade

Classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos	Fungos Filamentosos e Leveduras (Média em Log <sub>10</sub> .cm <sup>-2</sup> .semana <sup>-1</sup> )
Ótimo (91 a 100% de adequação)	1,72 <sup>a</sup>
Bom (70 a 90% de adequação)	1,82 <sup>a</sup>
Regular (50 a 69% de adequação)	2,03 <sup>a</sup>
Ruim (20 a 49% de adequação)	1,66 <sup>a</sup>

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem Fungos Filamentosos e Leveduras = 28; transformação da resposta =  $[\log_{10}(y + 1)]$

Verifica-se na tabela 12 que não houve diferenças estatísticas ( $p > 0,05$ ) entre as diferentes classificações dos estabelecimentos (ótimo, bom, regular e ruim) e as contagens de fungos filamentosos e leveduras no ambiente, não houve associação entre as variáveis. Ou seja, o nível de implementação dos programas de qualidade não influenciou diretamente as contagens destes indicadores.

Segundo Pelczar et al. (1981) o grau de contaminação do ar não é influenciado somente por fatores isolados, mas por uma associação deles, tais como as taxas de ventilação, o número de pessoas que ocupam o ambiente, a natureza e o grau de atividade exercida por esses indivíduos.

Benedito Júnior (2017) verificou que a cada 1 % a mais de atendimento à legislação dos itens da LV, ocorreu tendência significativa na redução das contagens de fungos filamentosos e leveduras nos ambientes industriais. No caso de supermercados, o fato de haver um grande movimento de pessoas e mercadorias nos setores de laticínios permite inferir que há maior dificuldade em controlar o ambiente, quando comparado com indústrias de laticínios, independente do grau de implementação dos programas de qualidade.

## 5.2 Avaliação dos veículos transportadores

### 5.2.1 Avaliação dos veículos transportadores por meio da LV

Os resultados da aplicação da LV nos 20 veículos que transportam produtos lácteos, para a análise da implementação dos itens dos programas de qualidade ou

do percentual de atendimento geral à legislação, bem como a classificação de cada um deles estão apresentados na tabela 13.

Tabela 13 – Percentuais de adequação dos veículos transportadores, em relação aos 5 itens de avaliação dos programas de qualidade; avaliação geral dos veículos transportadores por meio do percentual médio de atendimento à legislação considerando os itens dos programas de qualidade e classificação desses veículos quanto ao percentual médio de adequação e atendimento os requisitos estabelecidos pela lista de verificação

Lista de Verificação	Veículos																			
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20
1. Situação do Veículo	75	75	75	75	75	75	75	75	63	63	50	100	100	100	100	100	100	63	50	75
2. Acondicionamento dos alimentos	57	57	57	57	71	71	71	71	57	57	86	86	86	100	100	100	100	86	86	100
3. Carga e descarga	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4. Motorista e Ajudante	67	67	67	67	50	50	50	50	50	50	17	67	50	67	67	67	60	17	17	33
5. Documentação	80	80	80	80	100	100	100	100	100	100	0	100	40	100	100	100	100	0	0	20
<b>MÉDIA em %*</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>44</b>	<b>89</b>	<b>74</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>63</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO**</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>RU</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>RU</b>	<b>RU</b>	<b>R</b>

Legenda: T = veículo transportador

\* % de atendimento à legislação considerando os itens dos programas de qualidade

\*\* Classificação do veículo segundo o percentual de adequações dos programas de qualidade (O: ótimo (91 a 100% de adequação); B: bom (70 a 90% de adequação); R: regular (50 a 69% de adequação); RU: ruim (20 a 49% de adequação))

As classificações dos transportes variaram entre ótimo, bom, regular e ruim. Os transportes classificados como “ótimo” e “bom” representam, respectivamente, 20% e 50%, ou seja, 70% dos transportes estudados atendem a pelo menos 70% dos itens descritos na legislação.

Nenhum transporte foi classificado como “péssimo”, porém, 30% obtiveram classificações que podem comprometer a qualidade dos produtos pois, possuem deficiências higiênico-sanitárias. As não conformidades mais frequentes foram a mistura de produtos de categorias diferentes, a temperatura inadequada, a limpeza deficiente dos baús, motoristas e ajudantes que não se portavam como manipuladores de alimentos e a falta de documentação adequada, o que pode levar a problemas de ordem sanitárias dos produtos transportados.

A tabela 14 apresenta o percentual de veículos transportadores em cada classificação (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo), de acordo com o atendimento dos requisitos de cada um dos 05 itens dos programas de qualidade descritos na LV.

Tabela 14 - Percentual de veículos transportadores classificados como ótimo, bom, regular, ruim e péssimo de acordo com o percentual de adequação de cada item que compõe o programa de qualidade, descritos na LV

Critério de avaliação Lista de Verificação	ÓTIMO*		BOM *		REGULAR *		RUIM*		PÉSSIMO*	
	n	%	n	%	N	%	N	%	n	%
1.Situação do Veículo	6	30	9	45	5	25	0	0	0	0
2.Acondicionamento dos alimentos	5	25	9	45	6	30	0	0	0	0
3.Carga e descarga	20	100	0	0	0	0	0	0	0	0
4.Motorista e Ajudante	0	0	0	0	16	80	1	5	3	15
5.Documentação	11	55	4	20	0	0	2	10	3	15

\* Classificação do veículo transportador segundo o percentual de adequações de cada item que compõe o programa de qualidade (Ótimo: 91 a 100% de adequação; Bom: 70 a 90% de adequação; Regular: 50 a 69% de adequação; Ruim: 20 a 49% de adequação; Péssimo: 0 a 19% de adequação)

n = número de estabelecimentos comerciais que atenderam ao respectivo item na classificação indicada

Avaliando a tabela 14 é possível verificar que, para o item (1) situação do veículo, 30% foi classificado como “ótimo”, 45% como “bom” e 25% como “regular”. Para averiguação deste item foram analisadas a estrutura dos veículos e se possuíam condições higiênico-sanitárias adequadas. Aspectos como a separação entre o motorista e a carga; uso exclusivo para o transporte de produtos alimentícios; presença de compartimento de carga compatível com a finalidade a que se destina, sem materiais estranhos e/ou substâncias tóxicas e nocivas à carga. Além disso, verificou-se o emprego de água potável e de produtos para limpeza e sanitização apropriados e registrados no Ministério da Saúde, a higiene do veículo, a ausência de insetos, roedores e de outros animais ou indícios de suas presenças.

Este item possui fundamental importância para evitar a contaminação cruzada dos alimentos transportados e são imprescindíveis para a manutenção das condições higiênico-sanitárias do veículo. Assim, devem ser verificados pelos estabelecimentos comerciais e pela indústria, ou seja, independentemente se o veículo é próprio ou de entrega direta, ainda que terceirizado, a responsabilidade deve ser compartilhada entre os estabelecimentos produtores e varejistas.

Em pesquisa realizada em São José do Rio Preto/SP em que se avaliou a implantação do programa de boas práticas de manipulação em açougues foi observado que quase a totalidade dos estabelecimentos (97%) realizava a

verificação da limpeza e do estado de conservação do caminhão de transporte na entrega da matéria-prima (VIDAL-MARTINS, 2014). O trabalho não informou como essa verificação era feita.

A higienização adequada dos veículos deve ser realizada pelo responsável pelo transporte, seja ele o estabelecimento comercial, a indústria ou a terceirizada e monitorado pelos responsáveis pela produção e pelo comércio dos produtos. Baptista (2013) estabelece que um plano de higienização deve identificar claramente todos os parâmetros que devem ser controlados para evitar a contaminação dos alimentos. Destaca, ainda, que é necessário estabelecer quais medidas devem ser tomadas para manter a limpeza dos veículos e, por fim, alerta que a seleção dos produtos de higienização deve levar em conta o tipo de sujidade e de superfície. Ressalta que os detergentes e desinfetantes devem ser manuseados cuidadosamente e armazenados longe dos produtos alimentares e dos materiais de embalagens, ou seja, não devem ser transportados junto com alimentos.

No item (2) acondicionamento dos produtos, 25%, 45% e 30% dos veículos obtiveram as classificações “ótimo”, “bom” e “regular”, respectivamente. As não conformidades mais comuns foram a ausência de sistema de refrigeração para garantia da conservação adequada durante o percurso, com conseqüente desrespeito à temperatura ideal de cada produto, e problemas com contaminação cruzada entre os alimentos.

Também foram avaliados neste item aspectos como a proteção contra raios solares e chuva, o volume e o acondicionamento da carga em embalagens apropriadas para o tipo de produto, limpas e em bom estado de conservação, além da rotulagem de acordo com a legislação em vigor

Em um estudo realizado com açougues em São José do Rio Preto/SP foi observado que apenas 15% realiza a aferição e registro da temperatura da carne no momento da entrega (VIDAL-MARTINS et al., 2014). No presente estudo 20% dos veículos não possuía este registro, sendo repassada a responsabilidade para o estabelecimento comercial. Este controle é importante para prevenir abusos de temperatura, que podem colocar em risco a qualidade dos produtos e deve ser feito regularmente não apenas pelo comércio no momento da recepção, mas também, pelo motorista do veículo. Além disso, o controle feito pelo motorista do veículo deve ser verificado pela indústria e pelo estabelecimento varejista. Baptista (2003) afirma,

ainda, que esses registros de temperatura de transporte também devem estar disponíveis para a inspeção.

O controle de cargas também é importante para manter a qualidade sensorial dos produtos. Os produtos lácteos são extremamente suscetíveis a odores fortes e, apesar das embalagens constituírem importante barreira física, muitos materiais plásticos permitem a penetração desses odores (BAPTISTA, 2006).

No item (3) carga e descarga foi avaliado se essas etapas eram realizadas evitando-se quaisquer riscos de contaminação dos produtos transportados. Em todos os veículos analisados existia esta preocupação, tendo sido classificados como “ótimo”. Assim, os caminhões permaneciam abertos somente o tempo suficiente para descarga, não colocavam produtos diretamente no chão e não desligavam o aparelho refrigerador enquanto estavam sendo carregados ou descarregados.

No item (4) motorista e ajudante foram avaliados assuntos relacionados a treinamento, uniformização, asseio pessoal e saúde. Os veículos foram classificados como “regular” (80%), “ruim” (5%) e “péssimo” (15%). Isso pode ser explicado pela ausência de controle da saúde dos colaboradores. Muitas empresas não consideram este funcionário um manipulador de alimentos, então, não há essa preocupação, nem treinamentos e não são fornecidos uniformes adequados para as funções que exercem.

Em um estudo realizado por Sacool et. al (2006) foi constatado que o treinamento foi efetivo para transmitir conhecimentos e que esta educação deve ser de forma continuada. Assim, a capacitação dos manipuladores por meio de treinamentos significa contribuir não apenas para a melhoria da qualidade higiênico-sanitária, mas para o aperfeiçoamento das rotinas de trabalho realizadas.

O último quesito analisado foi item (5) documentação, ou seja, se o veículo possui POP, se há registro de treinamentos e capacitação de funcionários, de temperatura de produtos no recebimento, e do estado geral das caixas de produtos (conforme ou não conforme) e se o veículo possui alvará para realizar transporte de alimentos. As classificações obtidas foram 55% “ótimo”, 20% “Bom”, 10% “ruim” e 15% “péssimo”.

Muitos veículos que fazem entrega direta da indústria para o estabelecimento comercial não possuem a preocupação com a documentação. Isto pode ser explicado pelo fato de existirem empresas familiares e muitos não possuem



conhecimento sobre a importância das boas práticas na distribuição dos laticínios para a manutenção da qualidade do produto que será exposto no comércio, por isso, 25% dos veículos foram classificados como “ruim” e “péssimo”.

### 5.2.2 Avaliação dos veículos transportadores por meio de análises microbiológicas do ambiente

A tabela 15 apresenta o percentual de amostras coletadas dos 20 veículos transportadores, com contagens de fungos filamentosos e leveduras abaixo (satisfatório) e acima (insatisfatório) das contagens de referência.

Tabela 15 - Percentual de amostras de ambiente coletadas de 20 veículos transportadores com contagens classificadas como “satisfatórias” e “insatisfatórias” de fungos filamentosos e leveduras

Fungos Filamentosos e Leveduras	
Valor de referência: Até 100 UFC.cm <sup>-2</sup> .semana <sup>-1</sup>	
Satisfatório	Insatisfatória
40%	60%

A APHA considera os ambientes adequados à manipulação de alimentos quando apresentam contagem de fungos filamentosos ou aeróbios mesófilos de até 30 UFC.cm<sup>-2</sup>.semana<sup>-1</sup> (SWEUM et al., 1992). Essa recomendação é considerada muito rígida para as condições nacionais devido, principalmente, à temperatura ambiental e ao grande número de pessoas em circulação, admitindo-se assim, contagens de até 100 UFC.cm<sup>-2</sup>.semana<sup>-1</sup> (ANDRADE et al. 2003).

Considerando que não há regulamentação legal e que os dados de literatura são escassos, principalmente, quando se trata de veículos, optou-se por utilizar a referência um pouco mais flexível, visto que não se trata de um ambiente de processamento. Além disso, por ser um ambiente de transporte, que trafega nas ruas e transporta produtos com embalagens secundárias, está mais sujeito às contaminações externas.

Verifica-se na tabela 15 que 60% dos veículos de transporte de produtos lácteos foram classificados como insatisfatórios. Isto é preocupante uma vez que o ambiente pode interferir na qualidade microbiológica do alimento. A grande circulação de mercadorias e de pessoas pode ter contribuído para as altas médias

de contagens para estes microrganismos, além do fato de algumas amostras terem sido coletadas durante o horário de carga e descarga dos produtos o que pode ter contribuído para elevar contaminação ambiental.

A qualidade microbiológica do ambiente onde estes produtos são transportados e as condições do veículo interferem na qualidade original dos alimentos, pois podem atuar como fonte de contaminantes e/ou condições ambientais que agem como coadjuvantes no processo de contaminação e deterioração dos produtos lácteos. Assim, ambientes contaminados podem contaminar as superfícies de embalagens de produtos lácteos que, por sua vez, contaminam as câmaras de armazenamento, podendo, ainda, contaminar as mãos de manipuladores e superfícies, móveis e utensílios, quando a manipulação deste produto não é adequada.

### 5.2.3 Avaliação dos veículos transportadores por meio de comparações de médias: LV versus análises microbiológicas do ambiente

A tabela 16 apresenta a comparação das médias das contagens de fungos filamentosos e leveduras do ambiente de transporte dos produtos lácteos, considerando a avaliação geral do veículo transportador em relação ao grau de atendimento dos requisitos do programa de qualidade, obtido em LV.

Tabela 16: Comparação de médias pelo teste t considerando a contagem de Fungos Filamentosos e Leveduras para ambientes de veículos transportadores de produtos lácteos no setor varejista em relação ao grau de implementação dos programas de qualidade

Classificação do veículo	Fungos Filamentosos e Leveduras (Média em $\text{Log}_{10} \text{ UFC.cm}^{-2}.\text{semana}^{-1}$ )
Ótimo (91 a 100% de adequação)	2,50 <sup>a</sup>
Bom (70 a 90% de adequação)	2,12 <sup>a</sup>
Regular (50 a 69% de adequação)	2,19 <sup>a</sup>
Ruim (20 a 49% de adequação)	2,67 <sup>a</sup>

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p \leq 0,05$ )

CV resposta contagem Fungos Filamentosos e Leveduras = 20; transformação da resposta =  $[\log_{10}(y + 1)]$

Não houve diferença estatística entre as médias analisadas para ambiente e a relação com o grau de implementação dos programas de qualidade ( $p > 0,5$ ). Isso

pode ser explicado pelo fato de que os ambientes de transporte são de grande movimentação de pessoas e mercadorias, não importando o nível de atendimento a programas de boas práticas. Além disso, como verificado para os ambientes de manipulação, conservação ou exposição de produtos lácteos, existe a dificuldade de eliminação dos esporos reprodutivos destes microrganismos do ambiente (GUERRERO & CHABELA, 2000).

Assim como não foram encontrados trabalhos relacionados com microbiologia das embalagens de produtos lácteos manipulados em supermercados/mercados e sua relação com listas de verificação, também não foram encontrados dados de diagnóstico das condições higiênico-sanitárias de transporte de produtos lácteos, a microbiologia destes ambientes e a relação entre os dois o que dificultou a discussão desses itens desta dissertação.

## 6. CONCLUSÃO

A implementação de programas de qualidade influenciou diretamente as contagens de *S. aureus*, coliformes totais e aeróbios mesófilos das mãos de manipuladores dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais. A mesma associação ocorreu entre as contagens destes microrganismos nas superfícies de contato e a classificação dos setores de laticínios dos estabelecimentos comerciais. Porém, foi possível observar que há uma grande variação nos dados obtidos, comprovado pelos altos CV encontrados neste trabalho.

Foram verificadas também associações entre as menores contagens *S. aureus*, coliformes totais e aeróbios mesófilos e as melhores classificações dos estabelecimentos no item (9) manipuladores. Ou seja, quanto menores são os atendimentos as LV para manipuladores, maiores são os números destes microrganismos nas mãos.

Com relação à higienização, foi encontrada associação positiva entre o cumprimento do item (8) higienização de móveis, equipamentos e utensílios com a contagem dos *S. aureus*, coliformes totais, *E. coli* e aeróbios mesófilos. Assim, os resultados obtidos neste estudo, demonstraram haver tendência significativa de empresas com maiores percentuais de implantação, obterem melhores resultados microbiológicos. Porém pode-se observar que este item sozinho não pode ser levado em consideração para garantir a qualidade e a inocuidade.

Não foram encontradas associações entre as contagens de *S. aureus*, coliformes totais e aeróbios mesófilos e a classificação geral dos setores de laticínios dos estabelecimentos.

No quesito ambiente dos setores de laticínios dos estabelecimentos e dos veículos de transportes de produtos lácteos não foram verificadas associações entre o atendimento aos itens das LV e as contagens de fungos filamentosos e leveduras. Isso pode ter ocorrido, principalmente, devido ao fato de haver grande movimentação de pessoas e mercadorias nestes locais, além da dificuldade de eliminação dos esporos reprodutivos destes microrganismos do ambiente. Assim, independentemente do nível de implementação dos programas de qualidade, as contagens foram elevadas.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Deve-se considerar que as exigências das listas de verificação utilizadas em estabelecimentos comerciais nos setores de laticínios estão aquém das exigências feitas por listas de verificações de fábricas de laticínios. Portanto, sugere-se uma melhor análise das exigências feitas no setor de supermercados e mercados já que estes manipulam quantidades consideráveis de produtos lácteos. Além disso, é necessário maior rigor nas fiscalizações de estabelecimentos que manipulam, armazenam e comercializam laticínios, bem como dos veículos que transportam esses produtos.

São necessárias regulamentações específicas para controle e monitoramento da contaminação das mãos de manipuladores, das superfícies de contato com os alimentos, das embalagens e do ambiente, seja na fábrica, no transporte ou no comércio dos produtos lácteos. É fundamental estabelecer parâmetros microbiológicos e padrões de contagens para auxiliar a indústria e os estabelecimentos varejistas na implementação dos programas de qualidade.

A preocupação com o transporte deve ser compartilhada entre a indústria e o estabelecimento varejista ou atacadista. Assim, independentemente de quem é o responsável direto pelo veículo, todos devem monitorá-lo com frequência adequada.

Tanto o transporte quanto o comércio dos produtos lácteos devem fazer parte dos programas de autocontrole das indústrias de laticínios para garantir que seus produtos manterão a qualidade original e não causarão danos aos consumidores.

São necessários mais trabalhos nas etapas de transporte e comércio de produtos lácteos, inclusive relacionadas às condições higiênicas das embalagens a serem utilizadas nos produtos fracionados no ponto de venda, visto que houve dificuldade em encontrar registros bibliográficos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALMEIDA, R. C. C.; KUAYE, A. Y.; SERRANO, A. M. et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Revista de Saúde Pública**. v.29, n.4, 209-294, 1995.

ALVES, B. M. R.; PINTO, C. L. O.; PEDROSA, F. E. et al. **Diagnóstico sobre inadequações na comercialização de queijo de minas**. In: XXVI CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 2007, Juiz de Fora, MG. Anais do XLV Congresso nacional de laticínios, 2007.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA) (2001). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4th ed. Washington: American Public Health Association; 2001.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard Methods for Examination of Water and waste**. 18th ed. Washington: American Public health Association; 1992.

AMSON, G. V., HARACEMIV, S. M. C. & MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, 2006.

ANDRADE, N J.; SILVA, R. M. M.; BRABES. K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos: Avaliação e Controle da Adesão e Formação de Biofilmes Bacterianos**. São Paulo: Ed. Varela, 2008. 412 p.

ANDRÉ, P. S.; STURION, G. L. Condições de comercialização de queijos em varejões do Município de Piracicaba – SP. **Segurança Alimentar e Nutrição**. v. 22, n. 1, p. 644-653, 2015.

ARRUDA, G.A. et al. Avaliação das condições de entrega de gêneros perecíveis em unidade de alimentação e nutrição, através do método de Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle (APPCC). **Revista Higiene Alimentar**, v.10, n.44, p. 44-48, 1996.

ASPERGER, H. Staphylococcus aureus. In: **International Dairy Federation**. Group of Experts A10/11. The significance of pathogenic microorganisms in raw milk. Brussels: IDF. 1994; p.24-42.

ATHAYDE, A. Higienização na indústria de laticínios colabora no controle total de qualidade. **Engenharia de Alimentos**, v. 5, n. 23. p.13-17, 1999.

BANATVALA, N.; MAGNANO, A.R.; CARTTER, M.L. et al. Meat grinders and molecular epidemiology: two supermarket outbreaks of Escherichia coli O157:H7 infection. **The Journal of Infectious Diseases**. v. 173, n. 2, p. 480-483,1996.

BANWART, G. J. **Basic Food Microbiology**. 2 ed. Estados Unidos da América: Ed. Van Nostrand Reinhold; 1989. 773p.

BAPTISTA, P.; GASPAR, P. D.; OLIVEIRA, J. A. Higiene e Segurança Alimentar na Distribuição de Produtos Alimentares, In: **Forvisão – Consultoria em Formação Integrada**. Portugal: Guimarães, 2006.

BAPTISTA, P.; VENÂNCIO, A. Os Perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos. In: **Forvisão – Consultoria em Formação Integrada**. 1. ed. Portugal: Guimarães, 2003.

BARROS, C. M; STRASBURG, V, J. Avaliação de microrganismos mesófilos aeróbicos em placas de corte após diferentes métodos de higienização. **Revista Clinical and Biomedical Research**. v. 34, n. 1, p. 21-27, 2014.

BENEDITO JUNIOR, H. S. **Influência da implementação dos programas de autocontrole nas condições higiênico-sanitárias de indústrias de laticínios**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados) Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

BERTHIER, F. M. **Ferramentas de gestão da segurança de alimentos: APPCC e ISSO 22000**. 2007. 37f. Monografia (Especialização em tecnologia de alimentos), Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BORGES, M. F.; ARCURI, E. F.; PEREIRA, J. L. et al. *Staphylococcus* Enterotoxigênicos em leite e produtos lácteos, suas enterotoxinas e genes associados: revisão. **B. CEPPA**. v. 26, n. 1, p. 71-86. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996 - Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 – Aprova o regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, DF, Brasília, 8 set. 1997(a).

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326-SVS/MS de 30 de julho de 1997. Aprova o regulamento técnico, condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores e de alimentos. **Diário Oficial da União**, DF, Brasília, 1 ago. 1997(b).

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº. 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle: APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 fev. 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) Resolução RDC n. 91 de 11 de maio de 2001. Aprova o Regulamento Técnico - Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 mai. 2001.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 out. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Resolução DIPOA/SDA nº 10, de 22 de maio de 2003. Instituir o Programa Genérico de Procedimentos - Padrão de Higiene Operacional - PPHO, a ser utilizado nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar do tipo APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 mai. 2003.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, 2010. Disponível em: <



[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_integrado\\_vigilancia\\_doencas\\_alimentos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf) > Acesso em 15 mar 2018.

BRASIL, C. C. B.; HECKTHEUER, L. H. R.; GRESSLER, C. C. et al. Conocimiento de los manipuladores de alimentos em el sector de los supermercados sobre higiene de los alimentos. **Revista de Ciencia y Tecnología**. v. 15, n. 20, p. 19-23, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 812 p. Disponível em: < <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/PDF/2014/setembro/22/Manual-VE-DTA.PDF>> Acesso em: 22 de mar de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por alimentos no Brasil**. Departamento da Vigilância de Doenças Transmitidas por alimentos. Coordenação Geral de doenças transmissíveis. Unidade de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por alimentos no Brasil**. Departamento da Vigilância de Doenças Transmitidas por alimentos. Coordenação Geral de doenças transmissíveis. Unidade de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – Brasília: Ministério da Saúde, 2017(a).

BRASIL. Presidência da República, poder Executivo. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 mar. 2017(b).

BRESOLIN, B. M. Z.; DALL'STELLA, J. K.; FONTOURA DA SILVA, S. E. Pesquisa sobre a bactéria *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal e mãos de manipuladores de alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. **Estudos de Biologia**. v. 27, n. 59, p. 27-32, 2005.

BRYAN, F. L. Application of HACCP to ready-t-eat chilled foods. **Food Technology**. v.7, p.70-77, 1990.

CARDOSO, I.; ARAUJO, W.M.C. **Qualidade dos alimentos comercializados no DF no período de 1997-2001**. 2002. Dissertação (Mestrado em Nutrição) Universidade de Brasilia, Brasilia, 2002.

CENCI-GOGA, B. T.; KARAMA, M.; ROSSITO, P. V. et al. Enterotoxin production by *Staphylococcus aureus* isolated from mastitic cows. **Journal of Food Protection**. v. 66, n. 9, p. 1693-1696, 2003.

CERQUEIRA, J. H; RODRIGUES, D. F; PIENIZ, S. **Análise da qualidade higiênico-sanitária de superfícies e equipamentos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar**. In: Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação e Saúde. 5º., 26-29 de maio de 2015. Bento Gonçalves, RS. 2015. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SAL475.pdf> > Acesso em 20 de mar de 2018.

CNA Brasil - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil <http://www.cnabrasil.org.br/boletins/boletim-pib-pib-agropecuario-apresenta-crescimento-robusto-de-127-no-1o-tri-junho-2017>.

COELHO, A. I. M.; MILAGRES, R. C. R. M.; MARTINS, J. F. L. et al. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v. 15, n. 1, p. 1597-1606, 2010.

COLLI, C. M.; BEZAGIO, R. C.; NISHI, L. et al. Food handlers as a link in the chain of transmission of *Giardia duodenalis* and other protozoa in public schools in southern Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 109, n. 9, p. 601-603, 2015.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública**. v. 31, n. 3, p. 296-301, 1997.

CROSBY, P. B. **Qualidade: falando sério**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 201p.

ELIAS, A. H.; MADRONA, G. S. Avaliação de uma indústria produtora de embutidos cárneos quanto à higiene e legislação vigente no Brasil. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v. 2, n. 2: p. 71-81, 2008.

EUZÉBY, J. P. List of bacterial names with standing in nomenclature: a folder available on the internet. **International journal of systematic bacteriology**. v. 47, n. 2, p. 590-592, 1997.

EVANCHO, G.M.; SVEUM, W. H.; MOBERG, L. J. et al. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. Washington, D.C.: APHA; 2001. p. 25-36.

FERNANDEZ, E. R. P.; MARQUES, L. F. F. O.; ALAHMAR, M. et al. Investigação das mãos dos manipuladores de alimentos de entidades sociais de São José do Rio Preto, SP. **Higiene Alimentar**. v. 26, n. 212/213, p. 149-153, 2012.

FERREIRA, J. A. F. **Panorama das doenças transmitidas por alimento Brasil entre 2000 e 2015**. 2017. 75 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017.

FERREIRA, S.M.S. **Contaminação de ocasionada por manipuladores**. 2006, 47p. Monografia (Especialização em Qualidade de Alimento) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília. Distrito Federal, 2006.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002. 424 p.

FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2004, 184 p.

FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. Microrganismos Patogênicos de Importância em Alimentos, In: FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 33-71.

GARAYO, A. R; VITAS, A. I.; DÍEZ-LETURIA, M. et al. Food safety and the contract catering companies: Food handlers, facilities and HACCP evaluation. **Food Control**. v. 22, n. 12, p. 2006-2012, 2011.

GARBUTT, J. **Essentials of food microbiology**. 2. ed. Londres: Arnold; 1997.

GARNIER, L; VALENCE, F ; Mounier, J. **Diversity and Control of Spoilage Fungi in Dairy Products: An Update**. Microorganisms, 2017, 5(3), 42. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2076-2607/5/3/42/htm>> Acessado em : 27/07/2018.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992. 357p.

GERMANO, M. I. S. GERMANO, P. M. L.; KAMEI, C. A. K. et al. Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso. Regulamentar? Será preciso? **Higiene Alimentar.**, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, 2000.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**, 5. ed. São Paulo: Ed. Varela; 2015. 655p.

GOTTARDI, C. P. T. **Avaliação das condições higiênicas-sanitárias do ambiente de manipulação de produtos fatiados de origem animal de redes de supermercados de Porto Alegre**. 2006. 78 f. Dissertação (Mestrado em Segurança dos Alimentos) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

GUERRERO, I. & CHABELA, L. (2000). Meat and Poultry. Spoilage of cooked meats

and meat products. **Problems caused by bacteria**. In: Robinson, R., Batt, C. & Patel, P. Encyclopedia of food microbiology. Bath: Academic Press.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2018. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=o-que-e>.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specification for Foods). **Microrganismos de los alimentos**. I - Técnicas de Análises Microbiológicas. 2ª ed. Zaragoza: Ed. Acríbia, 1982. p. 431.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). **Análise de perigos e pontos críticos de controle na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Ed. Varela, 1997.

JACXSENS, L.; KUSSAGAAB, J.; LUNINGB P. A. et al. A Microbial Assessment Scheme to measure microbial performance of Food Safety Management Systems. **International Journal of Food Microbiology**. v. 134, n. 1-2, p. 113–125, 2009.

KLEIN, L. R.; BISOGNIN, R. P.; FIGUEIREDO, D. M. S. Estudo do perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Rio Grande do Sul: uma revisão dos registros no Estado. **Hygeia**. v.13, n. 25, p. 48-64, 2017.

KOCHANSKI, S.; PIEROZAN, M. K.; MOSSI, A. J. et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Alimento e Nutrição**. v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009.

LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional**. v. 17, n. 1, p.123-32, 2010.

LIMA, A. J. C.; COSTA, E. C.; SOARES, J. C. et al. Gestão da produção em micro e pequenas empresas industriais da cidade de Itacoatiara. **Extensão em Revista**, v. 2, n. 2, p. 93-109, 2017. Disponível em:

<<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/extensaoemrevista/article/view/705>> Acesso em: 22 maio 2018.

LIMA, J. A. **Estratégias de Operações no varejo: Um estudo sobre perfilar mercado, produto e operações no setor de supermercados.**, 2006. 86 f. Dissertação (Mestrado em Estratégia; Qualidade; Gestão Ambiental; Gestão da Produção e Operações) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

LUCIANO, P. R. S.; OKAZAKI, M. M.; MALLER, G. S. et al. **Avaliação microbiológica das condições higiênico-sanitárias de restaurantes da região metropolitana de Campinas, SP.** In: 6º CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13 a 15 de agosto de 2012, Jaguariúna, SP.

MACEDO, J. A. B.; AMORIM, J. M.; LIMA, D. C. et al. Avaliação da temperatura de refrigeração nas gôndolas de exposição de derivados lácteos em supermercados da região de Juiz de Fora/MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes.** v. 55, n. 315, p. 41-47, 2000.

MACHADO, R. L. P. **Boas práticas de armazenagem na indústria de alimentos.** Rio de Janeiro: Ed. Embrapa Agroindústria de Alimentos; 2000. 28 p.

MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. S.; PINTO, M. S. V. **Boas práticas de fabricação (BPF).** ed. 1. Rio de Janeiro: Ed. Embrapa Agroindústria de Alimentos; 2015. 20 p.

MANNES, J.; PITZ, A.; FRAGA, I. S. et al. Gestão da Qualidade no Ramo Alimentício: Um Estudo de Caso em um Frigorífico. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 3, p. 01-21, 2018.

MARQUES, R. **Análise crítica de laudos microbiológicos de queijo minas frescal produzidos em laticínios registrados no serviço de inspeção federal sob responsabilidade da UTRA/Viçosa, Minas Gerais.** 2013. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Higiene, Inspeção e Tecnologia de Alimentos de Origem Animal) — Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2013.

MAZIERO, M.T.; BERSOT, L.S. Micotoxinas em alimentos produzidos no Brasil, **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. v.12, n.1, p.89-99, 2010.

MILLEZI, A. F.; TONIAL, T. M.; ZANELLA, J. P. et al. Avaliação e Qualidade Microbiológica das Mãos de Manipuladores e do Agente Sanificante na Indústria de Alimentos. **Revista Analytica**. v. 28, p. 76-9, 2007.

MONTEZANI, E.; GIUFFRIDA, R.; ANDRADE, R. A. P. et al. Isolamento de *Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus* em carne de frango e condições dos estabelecimentos comerciais no município de Tupã-SP. **Colloquium Vitae**. v. 9, n. 2, p. 30-36. 2017.

NAKAO, J. H.; TALKINGTON, D.; BOPP, C. A. et al. Unusually high illness severity and short incubation periods in two foodborne outbreaks of *Salmonella* Heidelberg infections with potential coincident *Staphylococcus aureus* intoxication. **Epidemiology and Infection**. v. 146, n. 1, p. 19–27, 2018.

NASCIMENTO NETO, F.; ALVARENGA, A. L. B.; GOMES, C. A. O. et al. **Gargalos na Implementação de Manual de Boas Práticas de Fabricação em Agroindústrias: um Estudo de Caso**. In: XLV CONGRESSO DA SOBER, 2007, Londrina, PR. Anais do XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2007.

NESKANEN, A.; POHJA, M. S. Comparative studies on the sampling and investigation of microbial contaminations of surfaces by the contact place and swab methods. **The Journal of applied bacteriology**. v. 42, p. 53-63, 1977.

OLIVEIRA, A. B. A.; PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R. et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Rev HCPA**. v. 30, n. 3, p. 279-285, 2010.

OLIVEIRA, F. M.; LYRA, I. N.; ESTEVES, G. S. G. Avaliação microbiológica e físico-química de iogurtes de morango industrializados e comercializados no município de

Linhares - ES. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. v. 15, n. 2, p. 147-155, 2013.

OLIVEIRA, J. J.; REZENDE, C. S. M.; OLIVEIRA, A. P. et al. Surtos alimentares de origem bacteriana: uma revisão. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. v. 9, n. 17; p. 2416, 2013.

OLIVEIRA, K. A. M.; VIEIRA, E. N. R. **Qualidade e segurança na produção e consumo**. Viçosa: Gráfica Universitária, 2008. 79p.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Declaração de Sundsvall sobre ambientes favoráveis à saúde**: terceira conferência internacional sobre promoção da saúde. Genebra, 1991.

OMS - Organización Mundial de la Salud. **Aspectos Microbiológicos de la higiene de los alimentos**. Ginebra, 1976, 114p.

OPAS - Organização Panamericana da Saúde; Organização Mundial da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Codex alimentarius: higiene dos alimentos: textos básicos**. Organização Panamericana da Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006.

PEDROSO, K. R. P. Q.; BERNARDINO, P. D. L. S. Aspectos higiênico-sanitários de estabelecimento comercial do tipo supermercado de grande porte. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia (RECIT)**. v. 1, n. 13, p. 68-82, 2016.

PELCZAR, M.; REID, R.; CHAN, E.C.S. **Microbiologia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. 1072p.

PEREIRA, K. S.; PEREIRA, J. L. Estafilococos coagulase negativa: potenciais patógenos em alimentos. **Higiene Alimentar**. Campinas. v. 19, n. 129., p. 32-34, 2005.



PEREIRA, M. L.; CARMO, L. S.; SANTOS, E. J. et al. Staphylococcal food poisoning from cream-filled cake in metropolitan area os south-eastern Brazil. **Revista de Saúde Pública**. v. 28, n. 6, p. 406-409, 1994.

PERETTI, A. P. R. **Segmento de food service: segurança alimentar e processos de certificação**. 2003. 73f. Monografia (Especialização em Qualidade de alimentos) Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

PIRES, A. C.; ARAÚJO, E. A.; CAMILLOTO, G. P, et al. Condições higiênicas de fatiadores de frios avaliadas por ATP - bioluminescência e contagem microbiana: sugestão de higienização conforme RDC 275 da ANVISA. **Alimentos e Nutrição**. v. 16, n. 2, p. 123-129, 2005.

PONATH, F. S. I.; VALIATTI, T. B.; SOBRAL, F. O. S. et al. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. v. 7 n. 1, p. 63-69, 2016.

PRADO, F. F.; SILVA, I. J.; MAGELA, S. et al. Açougues do Município de Ribeirão Preto/SP: situação higiênico-sanitária por regiões administrativas. **Revista Higiene Alimentar**, v. 25, n. 2, p. 53-57, 2011.

REZENDE, C; SEEMANN, C. F; SIVLA, E. S. Superfície inanimada – possível fonte de contaminação microbiológica no alimento. **Revista Brasileira de Farmácia**. v. 93, n. 4, p. 444-449, 2012.

RIBEIRO, E. G. A.; MARTINS, A. M. B.; OLIVEIRA, M. A. et al. Identificação do agente causal de um surto de toxinfecção alimentar. **Higiene Alimentar**, v.13, n. 61, p.88-90, 1999.

RODRIGUES, C. R. F.; FERREIRA, L. C. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo Minas Padrão produzido no município de Januária – MG. **Caderno de Ciências Agrárias**. v. 8, n. 1, p. 57-61, 2016.

ROSS, T.; NICHOLS, D. Ecology of bacteria and fungi in foods. Influence of temperature. In: Robinson, R.; Batt, C.; Patel, P. **Encyclopedia of food microbiology**. Bath: Ed. Academic Press, 2000.

ROSSI, C. F. **Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais tipo self-service de Belo Horizonte - MG**. 2006. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

RUBIN, F. H.; CERBARO, K.; NAUMANN, V. et al. **Avaliação microbiológica das mãos, utensílios, e superfície dos manipuladores de alimentos em entidades do banco de alimentos de Cruz Alta**. In: Anais do 17º Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 15ª Mostra de Iniciação Científica e 10º Mostra de Extensão; 2012 nov 6-8; Cruz Alta, Bahia. Cruz Alta: Unicruz; 2012. 4 p.

SACCOL, A. L. F. **Importância de treinamento de manipuladores em boas práticas**. Disc. Scientia. Serie: Ciência da Saúde, Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 91-99, 2006.

SACCOL, A. L. F. **Sistematização de ferramenta de apoio para boas práticas em serviços de alimentação**. Santa Maria: UFSM, 2007.

SALUSTIANO, V. C. **Avaliação da microbiota do ar de ambientes de processamento em uma indústria de laticínios e seu controle por agentes químicos**. 2002. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa (MG), Viçosa, 2002.

SANT'ANA, A.; SILVA, S. C. F. L.; FARANI, I.O. et al. Qualidade microbiológica de águas minerais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 23, suppl, p.190-194, 2003.

SANTOS, M. O. B.; RANGEL, V. P.; AZEREDO, D. P. Adequação de restaurantes comerciais às boas práticas. **Revista Higiene Alimentar**. v. 24, n. 190/191, p. 44-49, 2010.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicotrópicas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**. v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SANTOS, R. P.; FERREIRA, L. C. Avaliação microbiológica do ambiente, utensílios, superfícies e das mãos dos manipuladores em uma unidade de abate de suínos na cidade de Januária/MG. **Caderno de Ciências Agrárias**. v. 9, n. 1, p. 44-48, 2017.

SCALCO, A. R.; TOLEDO, J. C. A gestão da qualidade em laticínios do estado de São Paulo: situação atual e recomendações. **Revista de Administração**. v. 37, n. 2, p.17-25, 2002.

SEQUETTO, P. L.; ANTUNES, A. S.; NUNES, A. S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de leite cru refrigerado obtido de propriedades rurais da zona da mata mineira. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**. v. 7, n. 1, p. 42-50, 2017.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 7. ed., São Paulo: Ed. Varela, 2014.

SILVA, M. C. **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate**. 2001. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Agronomia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SILVA, M. P.; CAVALLI, D. R.; OLIVEIRA, T. C. R.M. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 26, n. 2, p. 352-359, 2006.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed., São Paulo: livraria Varela, 2010.

SILVA, W. P.; DESTRO, M. T.; LANDGRAF, M. et. al. Biochemical characteristics of typical and atypical *Staphylococcus aureus* in mastitis milk and environmental sample of Brazilian dairy farms. **Brazilian Journal of Microbiology**. v. 31, n. 2, p. 103-106, 2000.

SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos**. Rio de Janeiro: Ed. Embrapa, CTAA, 1995. 159p.

SOUSA, C. L.; CAMPOS, G. D. Condições Higiênico-Sanitárias de uma Dieta Hospitalar. **Revista de Nutrição**. v. 16, n. 1, p. 127-134, 2003.

SOUSA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliformes como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista APS**. v. 9, n. 1, p. 83-88, 2006.

SOUZA, G. C.; SANTOS, C. T.; ANDRADE, A. A. et al. Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 20, n. 8, p. 2329-2338, 2015.

SOUZA, V. R.; Prieto, A. H.; Santos, D. M, et al. Avaliação das condições higiênicas de superfícies de corte de carne em supermercados de um município da região metropolitana de Curitiba-Pr, **Archives of Veterinary Science**. v. 22, n. 1, p. 1-9, 2017.

STANGARLIN, L.; HECKTHEUER, L. H., SERAFIM A. L. et al. **Instrumentos de Apoio para Implantação das Boas Práticas em Serviços de Nutrição e Dietética Hospitalar**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Rubio; 2013. 184p.

SWEUM, W. H.; MOBERG, L. J.; RUDE, R. A. et al. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: VANDERZANT C.; SPLITTSTOSSER, D.F. **Compendium of methods of the microbiological examination of foods**. 3 ed., Washington: American Public Health Association, 1992 p 51-74.

TEODORO, V. A. M.; CERQUEIRA, V. D.; PINTO, M. S. et al. Implementação de programas de autocontrole na indústria de laticínios. **Informe Agropecuário**. v. 38, n. 299, p. 20-17, 2017.

THOMÉ DA CRUZ, F.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 2, nov. 2010. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/9822>>. Acesso em: 22 may 2018.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos**, Porto Alegre, Editora Sulina, 2013.

TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed., Porto Alegre: Ed. Artmed, 2012. 964 p.

TRONCO, V. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM; 2003. 192 p.

UCHIDA, N. S.; ALVES, G. Condições higiênico-sanitárias nas seções de panificação e açougue de supermercados das cidades de Umuarama e Paranavaí/PR. **Revista Higiene Alimentar**, v. 24, n. 184/185, p. 48-52, 2010.

VALENTE, D.; PASSOS, A. D. C. Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de uma cidade do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 7, n. 1, p. 80- 87, 2004.

VALSECHI, O. A. **O leite e seus derivados**. Universidade Federal de São Carlos. Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Sócio economia Rural. Araras – São Paulo, 2001. Disponível em <<https://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf>>. Acesso em: 18 abril 2018.

VEIGA, M. M. L. **Salmonella spp. em carcaças e miúdos de frangos resfriados comercializados em Botucatu**. 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

VIDAL-MARTINS, M. C.; BÜRGER, K. P.; AGUILAR, C. E. G. et al. Implantação e avaliação do programa de boas práticas de manipulação em açougues do Município de São José do Rio Preto – SP. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v. 8, n. 2, p. 73–86, 2014.

VIEIRA, K. P.; LEDESMA, M. M.; ROSA, C. M. et al. Contaminação de queijo Minas Frescal por bactérias patogênicas: Um risco á saúde. **ConScientiae Saúde**. v. 7, n. 2, p. 201-206, 2008.

VILELA, D.; RESENDE, J. C.; LEITE, J. B. et al. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Pública**. v. 26, n. 1, p. 5-24, 2017.

VISIÉ, A. A. **Indústria de lá carne**. Barcelona: Editorial Aedos, 1986.

WELKER, C. A. D.; BOTH, J. M. C.; LONGARAY, S. M. et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. v. 8, n. 1, p. 44-48, 2010.

ZAFALON, M. **Produtos derivados de animais têm 6% de reprovação**. Folha de São Paulo, São Paulo, Mercado, p.B9, 1 mar. 2013.

ZECCONI, A.; HAHAN, G. Staphylococcus aureus in milk raw and human health risk. **Bulletin of IDF**. v. 345, p.15-18, 2001.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1: Lista de verificação do estabelecimento

ITEM	SIM	NÃO	NA	Observações
<b>1 ÁREA EXTERNA</b>				
Área externa do estabelecimento livre de focos de insalubridade, ausência de lixo, objetos em desuso, sem presença de animais, insetos e roedores.				
Pátio com piso lavável, grama aparada ou cascalho.				
<b>2 RESÍDUOS</b>				
Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.				
Existe coleta de produtos especiais que não podem ser jogados no lixo comum (produtos perecíveis, óleo, osso,...)				
O estabelecimento possui local próprio e adequado para o armazenamento externo do lixo, provido de ponto de água, ralo, protegido de chuva, sol, acesso de pessoas estranhas, animais domésticos e roedores e livre de odores ou incômodo à vizinhança.				
<b>3 RECEBIMENTO</b>				

Área de recebimento protegida de chuva, sol, poeira, livre de materiais ou equipamentos inservíveis.				
Há separação de categorias diferentes dentro do caminhão				
Os alimentos são transportados em veículos limpos, fechados, refrigerados ou isotérmicos, se necessário.				
É verificada, na hora do recebimento, a temperatura dos produtos perecíveis. Temperaturas máximas: congelados: - 12°C; refrigerados até 10° C ou conforme especificação do fabricante e registrados em planilhas.				
São verificados nos produtos: data de validade, denominação de venda, lista de ingredientes, conteúdo líquido, lote, n° de registro SIF, IMA ou SIM, nome e endereço do fabricante, fracionador, distribuidor e importador, características sensoriais, integridade das embalagens e higiene do produto.				
<b>4 ARMAZENAMENTO SECO</b>				
Alimentos armazenados de forma organizada, em local limpo, livre de pragas, entulhos e material tóxico, separados por categorias, longe do piso, sobre estrados fixos ou móveis, distantes a 40 cm das paredes e entre pilhas e 60 cm do forro.				



Embalagens íntegras, de identificação visível e com dados necessários para garantir a rastreabilidade e a validade dos produtos.				
Uso de PEPS/PVPS – Primeiro que entra, primeiro que sai/Primeiro que vence, primeiro que sai.				
Produtos destinados à devolução ou descarte identificados e colocados em local apropriado.				
Material de limpeza ou similares armazenados separadamente dos alimentos.				
<b>5 CÂMARA RESFRIADOS / CÂMARA DE CONGELADOS</b>				
A porta da câmara de resfriados está totalmente vedada. Possui dispositivo de segurança que permite sua abertura pelo lado interno.				
Possui termômetro no lado externo indicando a temperatura interna da câmara de resfriados.				
A câmara de resfriados é revestida de material liso, resistente e impermeável. Está livre de ralos e grelhas, encontra-se em bom estado de conservação e limpeza. Não existe gotejamento.				
Paletes, estrados e prateleiras de material liso, resistente, impermeável e lavável, nas câmaras de resfriados.				
Embalagens íntegras, de identificação visível e com dados necessários para garantir a rastreabilidade e a validade dos produtos., nas câmaras de resfriados				
Presença de caixas de papelão em local segregado livre de umidade ou emboloramento, ., nas câmaras de resfriados				

Produtos distantes das paredes e entre grupos, afastados de condensadores e evaporadores, .. nas câmaras de resfriados				
Uso de PEPS/PVPS – Primeiro que entra, primeiro que sai/Primeiro que vence, primeiro que sai. .. nas câmaras de resfriados				
Produtos destinados à devolução ou descarte estão identificados e colocados em local apropriado. .. nas câmaras de resfriados				
Os produtos estão armazenados em temperatura adequada (temperatura máxima: até +10°C ou conforme recomendação do fabricante				
Ausência de produtos com prazos de validade vencidos nas câmaras de resfriados				
Iluminação suficiente. Luminárias protegidas contra queda acidental e explosão, em adequado estado de conservação e higiene nas câmaras de resfriados				
Instalações elétricas embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização do ambiente nas câmaras de resfriados				
Não há mistura de categorias de produtos dentro da câmara de resfriados				
A porta da câmara de congelados está totalmente vedada. Possui dispositivo de segurança que permite sua abertura pelo lado interno.				
Possui termômetro no lado externo indicando a temperatura interna da câmara de congelados.				

A câmara de congelados é revestida de material liso, resistente e impermeável. Está livre de ralos e grelhas, encontra-se em bom estado de conservação e limpeza. Não existe gotejamento.				
Paletes, estrados e prateleiras de material liso, resistente, impermeável e lavável.				
Embalagens íntegras, de identificação visível e com dados necessários para garantir a rastreabilidade e a validade dos produtos nas câmaras de congelados.				
Presença de caixas de papelão em local segregado livre de umidade ou emboloramento, nas câmaras de congelados.				
Produtos distantes das paredes e entre grupos, afastados de condensadores e evaporadores, nas câmaras de congelados				
Uso de PEPS/PVPS, nas câmaras de congelados				
Produtos destinados à devolução ou descarte identificados e colocados em local apropriado.				
Os alimentos estão armazenados em temperatura adequada (sob congelamento -18° C ou conforme recomendação do fabricante).				
A periodicidade e os procedimentos de higienização estão adequados nas câmaras de congelados.				
Ausência de produtos com prazo de validade vencidos, nas câmaras de congelados				
Iluminação suficiente. Luminárias protegidas contra queda acidental e explosão, em adequado estado de conservação e higiene, nas câmaras de				

congelados				
Não há mistura de categorias de produtos dentro da câmara de congelados.				
Instalações elétricas embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização do ambiente, nas câmaras de congelados.				
<b>6 SALA DE MANIPULAÇÃO</b>				
O local de manipulação possui pia exclusiva para lavagem das mãos, dotado de sabonete líquido anti-séptico, papel toalha não reciclado.				
Existem cartazes orientando a lavagem e desinfecção das mãos.				
Ausência de caixas de madeira ou papelão na área de manipulação				
Não são utilizadas escovas de metal, lã de aço ou outros materiais abrasivos na limpeza de equipamentos e utensílios.				
Não são utilizados panos convencionais (panos de prato) para secagem das mãos e utensílios.				
Os fatiadores são de uso exclusivo de produtos lácteos				
A manipulação de alimentos garante um fluxo linear sem cruzamento de atividade.				

Alimentos frios, que dependam somente da temperatura para sua conservação permanecem no máximo a 10°C por 4 horas ou entre 10°C e 21°C por 2 horas no máximo. Alimentos que não observarem critérios de tempo/temperatura são desprezados.				
Os alimentos que foram descongelados não são recongelados.				
Os utensílios utilizados estão conservados, sem pontos escuros e/ou amassamentos e higienizados antes e após cada uso.				
As embalagens utilizadas nos alimentos fracionados estão em locais apropriados				
Produtos vencidos não são utilizados/vendidos. São descartados ou são separados e identificados para troca.				
Os produtos preparados ou fracionados que ficam armazenados na câmara têm as seguintes informações: nome do produto, marca, quantidade, ingredientes, preço, validade, lote.				
Os equipamentos são revestidos de material sanitário atóxico, bem conservados, e, se necessário, com dispositivo de proteção e segurança.				
Piso, parede e teto construído com material liso, resistente, impermeável e lavável. Conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, bolores e descascamentos.				

Iluminação suficiente. Luminárias protegidas contra queda acidentais e explosão, em adequado estado de conservação e higiene.				
Instalações elétricas embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes.				
Ventilação adequada. Janelas com telas milimétricas (2mm) sem falhas de revestimento e ajustadas aos batentes. As janelas estão protegidas de modo a não permitirem que os raios solares incidam diretamente sobre os alimentos ou equipamentos mais sensíveis ao calor ou não há janelas				
Lixeiras com pedal				
Portas com superfície lisa, cores claras, de fácil limpeza, ajustadas aos batentes, de material não absorvente, com fechamento automático e protetor no rodapé. Entradas principais e acesso às câmaras possuem mecanismos contra insetos e roedores.				
Sala refrigerada com temperatura variando de 7-10 °C				
Há local correto e identificado para depósito de material de limpeza				
Os produtos preparados ou fracionados e embalados na presença do consumidor têm as seguintes informações: nome do produto, marca, quantidade, ingredientes, preço, validade, lote.				
<b>7 ILHAS/BALCÕES/GELADEIRAS</b>				

Equipamentos de refrigeração/congelamento de acordo com as necessidades e tipos de alimentos produzidos/armazenados.				
O freezer está regulado para manter os alimentos congelados a temperatura de $-18^{\circ}\text{C}$ ou na temperatura recomendada pelo fabricante.				
Os produtos são separados conforme as categorias e estocados sempre abaixo das linhas de carga.				
Embalagens íntegras, de identificação visível e com dados necessários para garantir a rastreabilidade e a validade dos produtos.				
Presença de termômetro no equipamento, visível e em adequado estado de funcionamento garantindo que os alimentos perecíveis expostos a venda estejam conservados em temperaturas adequadas.				
<b>8 HIGIENIZAÇÃO</b>				
Sala de manipulação limpa e higienizada (parede, chão)				
Há frequência de higienização na sala de manipulação				
Os utensílios (facas, tabuas,...) são limpos e higienizados a cada troca de produto ou sempre que necessário				
Fatiadores são limpos e higienizados a cada troca de produto ou sempre que necessário				
Pias e tanques limpos com frequência				
Lixeiras limpas e com sacolas				

Bancadas limpas e higienizadas a cada troca de produto ou sempre que necessário				
Câmara de resfriados limpa com frequência adequada				
Câmara de congelados limpa com frequência adequada				
Ilhas limpas com frequência adequada				
Balcões limpos com frequência adequada				
Geladeiras limpas com frequência adequada				
Seladora e maquina de vácuo limpas com frequência adequada				
Produtos de limpeza utilizados são sem odor, registrados na vigilância e adequados para o propósito				
<b>9 MANIPULADORES</b>				
Os manipuladores são treinados				
Há periodicidade de treinamento				
Há controle de saúde de funcionário				
Os funcionários responsáveis pela manipulação apresentam-se asseados, sem adornos, unhas curtas, limpas e sem esmalte; não utilizam maquiagem e piercing.				
As mãos estão limpas, sem cortes ou lesões abertas e caso existentes estão protegidas com cobertura à prova de água como luvas de borracha.				
Os funcionários usam uniformes fechados, de cor clara, limpos e bem conservados.				
Usam sapatos, limpos, fechados antiderrapantes ou botas de borracha para limpeza e higienização do ambiente.				



Os cabelos estão protegidos por toucas ou redes.				
A barba está feita, o bigode aparado.				
Empregados que trabalham no interior de câmaras frias usam vestimentas adequadas.				
Uniforme limpo e trocado todos os dias				
Funcionários usam EPIs (uniforme, avental, botas, luvas, capas)				
<b>SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS</b>				
Instalações sanitárias sem comunicação direta com áreas destinadas ao processo de produção/manipulação/armazenamento de alimentos.				
Apresentam piso, paredes e teto de material liso, resistente e impermeável, ventilação adequada, telas milimétricas nas aberturas, porta com mola e proteção no rodapé em bom estado de conservação e higiene.				
Os vasos sanitários possuem assento com tampa.				
O descarte do papel higiênico é feito em lixeira com pedal e tampa, quando destinado a mulheres, ou diretamente no vaso sanitário quando ligado diretamente a rede de esgoto.				
Possuem pia, sabão líquido anti-séptico e toalha de papel não reciclado para a higienização das mãos ou qualquer outro método de secagem que não permita a recontaminação das mãos.				

Há chuveiros, sanitários e pias estão em quantidade suficiente para o número de funcionários (1 para cada 20)				
Os vestiários possuem armários em número suficiente e em bom estado de conservação				
<b>ÁGUA</b>				
A água utilizada é de abastecimento público.				
O estabelecimento possui reservatório com superfície lisa, sem rachaduras e com tampas integras.				
São lavados e desinfetados, no mínimo, de 6 em 6 meses, e nas seguintes situações: quando for instalado e na ocorrência de acidentes que possam contaminar a água.				
O estabelecimento utiliza fonte alternativa de água (poço, mina ou de caminhão pipa).				
Possui licença de outorga de uso para exploração da água de poço.				
Água proveniente de fonte alternativa é tratada e possui laudo de análise laboratorial.				
Apresenta cópia da análise de cloro residual livre de cada carga de água transportada pelo caminhão pipa, bem como cópia da nota fiscal.				
O gelo é proveniente de água potável, de acordo com padrão de Qualidade e Identidade vigente quando produzido no próprio local. Quando industrializado				
<b>CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS E VETORES</b>				
As janelas, portas e aberturas são protegidas com telas milimétricas: 2mm.				

Os ralos e grelhas são sifonados, dotados de dispositivos que impeçam a entrada de pragas e vetores.				
As portas são ajustadas aos batentes, apresentam proteção na parte inferior contra entrada de insetos e roedores e possuem mola.				
Ausência de vetores e pragas urbanas e/ou indícios.				
A dedetização é realizada por empresa credenciada nos órgãos de vigilância sanitária.				
<b>DOCUMENTAÇÃO</b>				
A responsabilidade técnica é exercida por profissional legalmente habilitado.				
Possui e cumpre o Manual de Boas Práticas específico para empresa.				
Possui e cumpre os procedimentos operacionais padronizados para a empresa.				
Há registro de treinamentos e capacitação de funcionários				
Há registro de temperatura de produtos no recebimento				
Há registro de temperatura da sala de manipulação				
Há registro de temperatura da ilha				
Há registro de temperatura da geladeira				
Há registro de temperatura dos balcões				
Há registro de temperatura da ilha				
Há registro de temperatura da câmara de resfriados				

Há registro de temperatura da câmara de congelados				
Há registro de limpeza de caixa d'água (6 em 6 meses)				
Há registro de calibração do termômetro				
Há certificado de dedetização válido				
Há alvará sanitário válido				
Há registro da rotina do RT na loja, assinada pelo gerente (ATA)				
Há planilha de validade devidamente preenchida				

APÊNDICE 2: Lista de Verificação de Transporte:

ITEM	SIM	NÃO	NA	Observações
<b>SITUAÇÃO DO VEÍCULO</b>				
O veículo é montado, mantido e utilizado adequadamente de modo a preservar a qualidade dos alimentos				
É utilizado exclusivamente para o transporte de produtos alimentícios				
O veículo apresenta separação entre o compartimento de carga e do condutor e ajudantes				
O veículo apresenta compartimento de carga compatível com a finalidade a que se destina				
O veículo apresenta ausência, no compartimento de carga, de materiais estranhos e/ou substâncias tóxicas e nocivas à natureza da carga, durante o carregamento, transporte, descarregamento, distribuição ou venda dos produtos alimentícios				

Emprego de água corrente e limpa, além de utilização de produtos para limpeza e sanitização apropriados e registrados no Ministério da Saúde				
Condições de limpeza e higienização adequadas				
Ausência de insetos, roedores e outros animais, ou indicativos de suas presenças				
<b>ACONDICIONAMENTO DOS ALIMENTOS</b>				
Os alimentos são protegidos contra raios solares diretos, chuvas e excesso de calor				
A carga está acondicionada em embalagens apropriadas para o tipo do alimento				
O volume de carga transportada é compatível com a capacidade do veículo				
Rótulos e dizeres de rotulagem estão de acordo com a legislação em vigor				
Os produtos são transportados de modo a não oferecer risco de contaminação cruzada				
O veículo possui sistema de refrigeração ou congelamento ou está provido de meios que garantam condições de conservação adequadas durante todo o percurso?				
Possui termômetro adequado e em perfeito funcionamento				
Quanto da utilização de gelo, o mesmo não está em contato direto com o alimento				
Para o caso de transporte de refeições prontas de consumo imediato, estas são acondicionadas em recipientes adequados, limpos e íntegros e em temperatura adequada				
<b>CARGA E DESCARGA</b>				
A operação de carga e descarga é realizada evitando qualquer risco de contaminação dos produtos transportados				

<b>MOTORISTAS E AJUDANTES</b>				
Pessoal treinado para desenvolver a atividade que realiza				
Os uniformes são adequados à atividade				
Boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas cortadas				
Ausência aparente de afecções cutâneas, feridas e supurações				
Ausência de infecções respiratórias e gastrointestinais				
Os exames médicos e laboratoriais periódicos estão atualizados				
<b>DOCUMENTAÇÃO</b>				
Possui e cumpre os procedimentos operacionais padronizados para a empresa.				
Há registro de treinamentos e capacitação de funcionários				
Há registro de temperatura de produtos no recebimento				
Há alvará sanitário válido				
Há registro de recebimento de produtos em estado de conformidade e não conformidade				

APÊNDICE 3: Apresentação de qual tabela, item analisado, microrganismos, CV original, transformação e coeficiente de variação após transformação utilizado para realizar a correlação entre LV e contagem de microrganismos.

<b>Tabela</b>	<b>Item Avaliado</b>	<b>Microrganismo</b>	<b>CV original</b>	<b>Transformação</b>	<b>CV após transformação</b>
7	Microrganismos das mãos dos manipuladores X Classificação do setor de laticínios do estabelecimento	<i>S. aureus</i>	387	$[\log_{10} (y + 1)]$	140
		Coliformes Totais	519	$[\text{raiz}(y+1)]$	274
		<i>E. coli</i>	790	$[\text{raiz}(y+1)]$	21
		Aeróbios Mesófilos	325	$[\log_{10} (y + 1)]$	23
8	Microrganismo das mãos dos manipuladores X Classificação	<i>S. aureus</i>	369	$[\log_{10} (y + 1)]$	136
		Coliformes Totais	516	$[\log_{10} (y + 1)]$	136

	dos manipuladores do setor de laticínios	<i>E. coli</i>	760	[raiz (y+1)]	21
		Aeróbios Mesófilos	319	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	23
9	Microorganismo dos móveis, equipamentos e utensílios X Classificação do setor de laticínios do estabelecimento	<i>S. aureus</i>	393	[raiz (y+1)]	111
		Coliformes Totais	343	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	151
		<i>E. coli</i>	790	[raiz (y+1)]	80
		Aeróbios Mesófilos	365	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	46
10	Microorganismo dos móveis, equipamentos e utensílios X Classificação da higienização do setor de laticínios	<i>S. aureus</i>	320	[raiz (y+1)]	116
		Coliformes Totais	323	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	149
		<i>E. coli</i>	700	[raiz (y+1)]	81
		Aeróbios Mesófilos	353	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	46
11	Microorganismo das embalagens para produtos manipulados X Classificação do setor de laticínios do estabelecimento	<i>S. aureus</i>	0	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	0
		Coliformes Totais	790	[raiz (y+1)]	207
		<i>E. coli</i>	790	[raiz (y+1)]	44
		Aeróbios Mesófilos	683	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	163
		FF e L	152	[raiz (y+1)]	73
12	Microorganismo do ambiente de setores de laticínios X Classificação da higienização do setor de laticínios	FF e L	250	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	28
16	Microorganismo do ambiente de transporte de produtos lácteos X Classificação dos transportes de produtos lácteos	FF e L	91	[log <sub>10</sub> (y + 1)]	20

CV = Coeficiente de variação

FF e L = fungos filamentosos e leveduras

APÊNDICE 4: Contagem de *S. aureus*, *coliformes totais*, *E coli* e *Aeróbios Mesófilos* e suas interpretações das amostras coletadas nas mãos dos funcionários dos estabelecimentos avaliados.

Estabelecimento	Mãos	<i>S. aureus</i> (UFC/mão)	Interpretação (100UFC/mão)	Coliformes totais (UFC/mão)	Interpretação (Ausência/Presença)	<i>E. coli</i> (UFC/mão)	Interpretação (Ausência/Presença)	Aeróbios mesófilos (UFC/mão)	Interpretação (100 UFC/mão)
-----------------	------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-----------------------------

1	Mão 1	$2,2 \times 10^2$	Insatisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$8,6 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 2	$1,0 \times 10^1$	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$3,8 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 3	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$4,0 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 4	<10	Satisfató ria	$1,0 \times 10^1$	Insatisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,1 \times 10^4$	Insatisfató ria
2	Mão 1	<10	Satisfató ria	$5,0 \times 10^1$	Insatisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,6 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 2	<10	Satisfató ria	$2,0 \times 10^1$	Insatisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,1 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 3	<10	Satisfató ria	$1,0 \times 10^2$	Insatisfató ria	<10	Satisfató ria	$4,4 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 4	<10	Satisfató ria	$9,0 \times 10^1$	Insatisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,3 \times 10^5$	Insatisfató ria
3	Mão 1	$9,0 \times 10^1$	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$3,0 \times 10^2$	Insatisfató ria
	Mão 2	$8,0 \times 10^1$	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$3,8 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 3	$3,0 \times 10^1$	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$2,3 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 4	$9,0 \times 10^1$	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$9,1 \times 10^2$	Insatisfató ria
4	Mão 1	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,9 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 2	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$2,4 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 3	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$4,9 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 4	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$3,4 \times 10^4$	Insatisfató ria
5	Mão 1	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$9,0 \times 10^2$	Insatisfató ria
	Mão 2	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,5 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 3	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	<10	Satisfató ria	$1,8 \times 10^3$	Insatisfató ria



	Mão 4	<10	Satisfatór ia	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatória	$1,9 \times 10^3$	Insatisfatóri a
--	----------	-----	------------------	-----	------------------	-----	--------------	-------------------	--------------------

(continuação)

Estabelecimento	Mãos	<i>S. aureus</i> (UFC/mão)	Interpretação (100UFC/mão)	Coliformes totais (UFC/mão)	Interpretação (Ausência/ Presença)	<i>E. coli</i> (UFC/mão)	Interpretação (Ausência/ Presença)	Aeróbios mesófilos (UFC/mão)	Interpretação (100 UFC/mão)
6	Mão 1	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória	8,1 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória
	Mão 2	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	8,8 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória	1,1 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfatória
	Mão 3	<10	Satisfatória	1,7 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória	1,3 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfatória
	Mão 4	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	5,1 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória
7	Mão 1	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	4,7 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Mão 2	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,5 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória
	Mão 3	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	8,2 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória
	Mão 4	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,6 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória
8	Mão 1	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória	3,0 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória
	Mão 2	<10	Satisfatória	5,8 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória	1,3 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfatória
	Mão 3	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,1 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória
	Mão 4	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória
9	Mão 1	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória	2,5 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória
	Mão 2	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	6,2 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória
	Mão	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	4,3 x	Insatisfatória

	3		a		a		a	$10^4$	ria
	Mão 4	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	0	Satisfatóri a
10	Mão 1	<10	Satisfatóri a	$2,0 \times 10^1$	Insatisfató ria	<10	Satisfatóri a	$4,7 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 2	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$8,8 \times 10^2$	Insatisfató ria
	Mão 3	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$4,7 \times 10^4$	Insatisfató ria
	Mão 4	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$1,5 \times 10^6$	Insatisfató ria
11	Mão 1	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$7,0 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 2	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$1,4 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 3	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$1,8 \times 10^3$	Insatisfató ria
	Mão 4	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	<10	Satisfatóri a	$2,6 \times 10^3$	Insatisfató ria

(continuação)

Estabelecimento	Mãos	<i>S. aureus</i> (UFC/mão)	Interpretação (100UFC/mão)	Coliformes totais (UFC/mão)	Interpretação (Ausência/ Presença)	<i>E. coli</i> (UFC/mão)	Interpretação (Ausência/ Presença)	Aeróbios mesófilos (UFC/mão)	Interpretação (100 UFC/mão)
12	Mão 1	<10	Satisfatória	$1,4 \times 10^2$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$7,9 \times 10^3$	Insatisfatória
	Mão 2	<10	Satisfatória	$1,2 \times 10^2$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$6,3 \times 10^3$	Insatisfatória
	Mão 3	<10	Satisfatória	$1,0 \times 10^1$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$1,2 \times 10^4$	Insatisfatória
	Mão 4	<10	Satisfatória	$1,1 \times 10^2$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$1,0 \times 10^4$	Insatisfatória
13	Mão 1	$7,8 \times 10^3$	Insatisfatória	$8,0 \times 10^1$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$4,4 \times 10^5$	Insatisfatória
	Mão 2	$7,3 \times 10^2$	Insatisfatória	$5,0 \times 10^1$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$1,3 \times 10^5$	Insatisfatória
	Mão 3	$6,0 \times 10^2$	Insatisfatória	$1,0 \times 10^3$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$2,4 \times 10^6$	Insatisfatória
	Mão 4	$8,2 \times 10^3$	Insatisfatória	$4,0 \times 10^2$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	$5,8 \times 10^5$	Insatisfatória
14	Mão 1	$5,0 \times 10^3$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$4,5 \times 10^4$	Insatisfatória
	Mão 2	$1,8 \times 10^4$	Insatisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$1,1 \times 10^4$	Insatisfatória
	Mão 3	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$1,4 \times 10^3$	Insatisfatória
	Mão 4	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$3,5 \times 10^6$	Insatisfatória
15	Mão 1	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$1,1 \times 10^4$	Insatisfatória
	Mão 2	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$8,4 \times 10^2$	Insatisfatória
	Mão 3	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$5,7 \times 10^2$	Insatisfatória
	Mão 4	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	$4,0 \times 10^4$	Insatisfatória

APÊNDICE 5: Contagem de *S. aureus*, *coliformes totais*, *E coli* e *Aeróbios Mesófilos* e suas interpretações das amostras coletadas das superfícies e equipamentos que entram em contato com os produtos lácteos no setor de laticínios dos estabelecimentos avaliados.

Estabelecimen to	Equipamento/Uten silio	<i>Staphylocco cus aureus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (Ausênci a/ Presença )	Coliform es totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (100 UFC/cm <sup>2</sup> )	<i>Escheric hia coli</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (Ausênci a/ Presença )	Aeróbios mesófilos (UFC/c m <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (50UFC/c m <sup>2</sup> )
1	Bancada	<10	Satisfatóri o	1,6 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatório	1,7 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Faca	<10	Satisfatóri o	1,4 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatório	3,0 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	1.1 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatório	1,8 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	7,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
2	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,1 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfató rio
	Faca	<10	Satisfatóri o	6,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	5,8 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	7,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio	9,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	2,4 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	9,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio	2,8 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio	6,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatóri o	3,7 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfató rio
3	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	5,9 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatóri o
	Tábua	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatóri o
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,7 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
4	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,8 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	3,0 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio

	Bancada	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$3,2 \times 10^6$	Insatisfatório
	Bancada	<10	Satisfatório	$1,4 \times 10^2$	Insatisfatório	<10	Satisfatório	$1,1 \times 10^6$	Insatisfatório
5	Faca	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
	Fatiador	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$9,9 \times 10^4$	Insatisfatório
	Bancada	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$3,8 \times 10^3$	Insatisfatório
	Tabua	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$3,1 \times 10^4$	Insatisfatório
6	Faca	<10	Satisfatório	$1,0 \times 10^1$	Satisfatório	<10	Satisfatório	$4,0 \times 10^2$	Insatisfatório
	Fatiador	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$4,3 \times 10^3$	Insatisfatório
	Bancada	<10	Satisfatório	$2,0 \times 10^1$	Satisfatório	<10	Satisfatório	$2,0 \times 10^1$	Satisfatório

	Tabua	<10	Satisfatório	$7,0 \times 10^1$	Satisfatório	<10	Satisfatório	$1,4 \times 10^4$	Insatisfatório
--	-------	-----	--------------	-------------------	--------------	-----	--------------	-------------------	----------------

(Continuação)

Estabelecimen to	Equipamento/Uten silio	<i>Staphylocco cus aureus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (Ausênci a/ Presença )	Coliform es totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (100 UFC/cm <sup>2</sup> )	<i>Escheric hia coli</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (Ausênci a/ Presença )	Aeróbios mesófilos (UFC/c m <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (50UFC/c m <sup>2</sup> )
7	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	5,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	2,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	9,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio
8	Bancada	<10	Satisfatóri o	2,4 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatóri o	<10	Satisfatório	1,7 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	1,0 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	8,2 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Vasilha Plástico	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	2,9 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
9	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	9,1 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	1,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatóri o	<10	Satisfatório	2,8 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	1,5 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatóri o	<10	Satisfatório	1,6 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	3,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório	<10	Satisfatório	5,2 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfató rio
1 0	Faca	<10	Satisfatóri o	1,8 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatóri o	<10	Satisfatório	2,5 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	1,2 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	2,3 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	1,7 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató



			o						rio
1 1	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$2,5 \times 10^2$	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$1,2 \times 10^3$	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$2,3 \times 10^3$	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$1,7 \times 10^3$	Insatisfató rio
1 2	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$1,2 \times 10^2$	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$2,9 \times 10^3$	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$1,1 \times 10^3$	Insatisfató rio
	Vasilha Plástico	$7,0 \times 10^1$	Insatisfató rio	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório	$1,2 \times 10^4$	Insatisfató rio

(Continuação)

Estabelecimen to	Equipamento/Uten silio	<i>Staphylococ cus aureus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (Ausênci a/ Presença )	Coliform es totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (100 UFC/cm <sup>2</sup> )	<i>Escheric hia coli</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (Ausênci a/ Presença )	Aeróbio s mesófilo s (UFC/c m <sup>2</sup> )	Interpretaç ão (50UFC/c m <sup>2</sup> )
1 3	Faca	<10	Satisfatóri o	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,1 x 10 <sup>6</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,0 x 10 <sup>6</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	<10	Satisfatóri o	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,1 x 10 <sup>6</sup>	Insatisfató rio
	Vasilha Plástico	<10	Satisfatóri o	4,9 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatório	2,7 x 10 <sup>6</sup>	Insatisfató rio
1 4	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatóri o
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o
	Bancada	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
1 5	Faca	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	5,9 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Fatiador	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatóri o
	Bancada	3,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	<10	Satisfatóri o
	Bancada	4,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio	<10	Satisfatóri o	<10	Satisfatório	1,4 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio

APÊNDICE 6 : Contagem de *S. aureus*, *coliformes totais*, *E coli*, *Aeróbios Mesófilos* e fungos filamentosos e leveduras e suas interpretações das amostras coletadas das embalagens que entram em contato com os produtos lácteos no setor de laticínios dos estabelecimentos avaliados.

Estabelecimento	Embalagem	<i>Staphylo aureus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (Ausência / Presença)	Coliformes Totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (100 UFC/cm <sup>2</sup> )	<i>E. coli</i> UFC/cm <sup>2</sup>	Interpretação (Ausência / Presença)	Aeróbios mesófilos UFC/cm <sup>2</sup>	Interpretação (50UFC/cm <sup>2</sup> )	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (30UFC/cm <sup>2</sup> )
1	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Vácuo	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
2	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	3,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Vácuo	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,3 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
3	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Vácuo	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
4	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,7 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória
	Vácuo	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,1 x	Insatisfatória

		0	ia		a					$10^2$	
5	Isopor	<1 0	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	$2,1 \times 10^2$	Insatisfat <sup>o</sup> ria
	Isopor	<1 0	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	$1,0 \times 10^2$	Insatisfat <sup>o</sup> ria
	Filme	<1 0	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	$2,1 \times 10^2$	Insatisfat <sup>o</sup> ria
	Vácuo	<1 0	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	<10	Satisfat <sup>o</sup> ria	$2,1 \times 10^2$	Insatisfat <sup>o</sup> ria

(continuação)

Estabelecimento	Embalagem	<i>Staphylo aureus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (Ausência / Presença)	Coliformes Totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (100 UFC/cm <sup>2</sup> )	<i>E. coli</i> UFC/cm <sup>2</sup>	Interpretação (Ausência / Presença)	Aeróbios mesófilos UFC/cm <sup>2</sup>	Interpretação (50UFC/cm <sup>2</sup> )	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (30UFC/cm <sup>2</sup> )
6	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	3,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória
7	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,7 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória
8	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Filme	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
9	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	5,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatória	1,0 x 10 <sup>5</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Vácuo	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
10	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória

Isopor	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
Plástico	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
Vácuo	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória

(continuação)

Estabelecimento	Embalagem	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (Ausência / Presença)	Coliformes Totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (100 UFC/cm <sup>2</sup> )	<i>E. coli</i> UFC/cm <sup>2</sup>	Interpretação (Ausência / Presença)	Aeróbios mesófilos UFC/cm <sup>2</sup>	Interpretação (50UFC/cm <sup>2</sup> )	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/cm <sup>2</sup> )	Interpretação (30UFC/cm <sup>2</sup> )
11	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
12	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Sacola	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Isopor	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	3,8 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória
13	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,5 x 10 <sup>4</sup>	Insatisfatória	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	5,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	3,9 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	1,5 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória
14	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Sacola	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Sacola	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória

15	Plástico	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória
	Plástico	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	9,0 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatória	<10	Satisfatória
	Sacola	<1 0	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória	<10	Satisfatória



APÊNDICE 7: Contagem de fungos filamentosos e leveduras e suas interpretações das amostras coletadas de ambientes que entram em contato com os produtos lácteos no setor de laticínios dos estabelecimentos avaliados.

Estabelecimento	Ambientes	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/cm <sup>2</sup> /semana)	Interpretação (30UFC/cm <sup>2</sup> /semana)
1	Sala	2,1 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	Câmara	6,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	1,03 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Balcão	2,1 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
2	Sala	1,5 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Sala	1,96 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Câmara	9,3 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	5,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
3	Sala	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Sala	9,3 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Câmara	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Auto	1,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
4	Sala	6,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Sala	8,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Câmara	8,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	1,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
5	Sala	5,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Sala	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	Câmara	6,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	5,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
6	Sala	2,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Sala	1,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório

	Câmara	1,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
	Auto	2,4 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
7	Sala	4,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio
	Balcão	5,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio
	Câmara	1,1 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfató rio
	Auto	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o
8	Sala	1,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
	Balcão	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
	Câmara	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatóri o
	Auto	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio

(continuação)

Estabelecimento	Ambientes	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/cm <sup>2</sup> /semana)	Interpretação (30UFC/cm <sup>2</sup> /semana)
9	Sala	1,2 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Balcão	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Câmara	2,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	Auto	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
10	Sala	2,1 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	Balcão	0	Satisfatório
	Câmara	5,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
11	Sala	6,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Balcão	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	Auto	5,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
12	Sala	6,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Balcão	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Bancada	4,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	4,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
13	Sala	6,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Balcão	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Câmara	2,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
	Auto	4,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório
14	Bancada	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	Bancada	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	geladeira	5,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfatório

	geladeira	5,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio
1 5	Bancada	8,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio
	Bancada	8,2 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio
	geladeira	4,6 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfató rio
	geladeira	4,1 x 10 <sup>1</sup>	Insatisfató rio

APÊNDICE 8: Contagem de fungos filamentosos e leveduras e suas interpretações das amostras coletadas de ambientes que transportam produtos lácteos.

Veículo	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/cm <sup>2</sup> /semana)	Classificação (1,0 x 10 <sup>2</sup> UFC/cm <sup>2</sup> /semana)	Classificação (30 UFC/cm <sup>2</sup> /semana)	Própria do estabelecimento / Entrega direta
1	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Própria
2	1,0 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	Satisfatória	Própria
3	8,2 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Própria
4	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Própria
5	4,3 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Própria
6	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Própria
7	7,2 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Própria
8	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Própria
9	8,2 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Própria
10	1,5 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Própria
11	3,3 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
12	7,0 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
13	6,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
14	1,0 x 10 <sup>2</sup>	Satisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
15	8,4 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
16	2,5 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
17	4,7 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
18	2,9 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
19	1,1 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta
20	2,9 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatória	Insatisfatória	Entrega direta