

LEANDRO DOS SANTOS MOREIRA

**QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR NA EXPOSIÇÃO DE
ALIMENTOS PERECÍVEIS CONSERVADOS EM FRIO NO SETOR
VAREJISTA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do certificado de
Especialista em Gestão e Engenharia da
Qualidade – MBA - USP

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada
Netto

São Paulo

2012

LEANDRO DOS SANTOS MOREIRA

**QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR NA EXPOSIÇÃO DE
ALIMENTOS PERECÍVEIS CONSERVADOS EM FRIO NO SETOR
VAREJISTA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

São Paulo

2012

MBA/ER
M8134

DEDALUS - Acervo - EPMN



31600007056

FICHA CATALOGRÁFICA

2296948

Moreira, Leandro dos Santos

Qualidade e segurança alimentar na exposição de alimentos perecíveis conservados em frio no setor varejista do município de São Paulo / L.S. Moreira. -- São Paulo, 2012.

72 p.

Monografia (MBA em Gestão e Engenharia da Qualidade) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

**1. Segurança alimentar 2. Alimentos perecíveis (Exposição)
3. Setor varejista – São Paulo (SP) I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II. t.**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Bianca, por sempre acreditar em mim e por seu companheirismo, compreensão e amor incondicional, do qual só Deus pode me separar.

Dedico também a meu pai Creso e minha mãe Ezanir, pelo amor e além de tudo, por servirem de modelo de retidão, e por todos os sacrifícios que fizeram para que eu me tornasse um homem de bem.

Especialmente dedico a meu irmão Juliano, pelo exemplo de luta, força e superação, o qual sempre se mostrou além de irmão biológico, um irmão de essência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelos momentos nos quais Ele, sua força e intervenções se fizeram presentes em minha vida. Sem eles a realização como a deste trabalho não seriam possíveis.

RESUMO

Inicialmente o que se pretende com o presente trabalho é, verificar se a temperatura de exposição de laticínios atende aos parâmetros fixados em legislação e literatura.

Esta pesquisa foi realizada em quatro lojas de supermercados de uma determinada empresa no Município de São Paulo, para quatro classes de laticínios: leites pasteurizados, manteigas, iogurtes e queijos minas frescal. Houve a medição de temperatura por meio de equipamentos apropriados e seu conveniente confronto com as temperaturas indicadas ao consumidor nas gôndolas refrigeradas evidenciando os desvios entre o apresentado ao consumidor e os valores reais para a temperatura dos laticínios. É também realizada uma revisão da literatura acerca dos riscos e pontos críticos envolvidos na má conservação da temperatura dos mesmos, bem como a quais riscos o consumidor estaria exposto e quais seriam os prejuízos do consumo destes produtos.

Por fim, após a verificação dos desvios, são realizados diagnósticos e propostas de medidas corretivas, preventivas e proposto um plano de ação de maneira a garantir, não só a segurança alimentar desses laticínios, mas também o atendimento às normas vigentes e maior transparência ao consumidor na visualização da temperatura destes produtos.

Palavras-chave: qualidade, exposição, laticínios, APPCC, temperatura de exposição, perecíveis.

ABSTRACT

Initially what is intended with this work is to check if the dairy's temperature of exposure meets the parameters defined in law and literature.

This research was conducted in four supermarkets within a certain company in São Paulo, for four classes of milk products: pasteurized milk, butter, yogurt and fresh cheese. There was the measurement of temperature by means of appropriate equipment and a convenient comparison between the temperatures indicated to the consumer in refrigerated displays showing the deviations between the consumer and submitted to the actual values for the dairy's temperature. It also conducted a review of the literature about the risks and critical points involved in the improper storage of the same temperature, and the risks which the consumer would be exposed and what would be the harm of consuming these products.

Finally, after checking the deviations are made diagnoses and proposals for remedial, preventive and proposed an action plan in order to ensure not only food safety of dairy products, but also the compliance with current standards and greater transparency to the consumer visualize the temperature of these products.

Keywords: quality, exposure, dairy products, HACCP, temperature exposure, perishable.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Referências de autores para a temperatura de conservação dos laticínios segundo a literatura.....	14
Tabela 2 - Sugestões de temperaturas para a conservação de laticínios.....	15
Tabela 3 - Classificação dos micro-organismos segundo a temperatura de sobrevivência.	17
Tabela 4 – Os sete princípios do Sistema APPCC	28
Tabela 5 – Métodos de controle para o leite pasteurizado.....	30
Tabela 6 - Métodos de controle para o queijo minas frescal.....	31
Tabela 7 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja A.....	33
Tabela 8 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja B.....	34
Tabela 9 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja C.....	36
Tabela 10 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja D.....	37
Tabela 11 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja A.	39
Tabela 12 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja B.	40
Tabela 13 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja C.....	41
Tabela 14 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja D.....	43
Tabela 15 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja A.....	44
Tabela 16 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja B.....	46
Tabela 17 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja C.	47
Tabela 18 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja D	49
Tabela 19 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja A.....	50
Tabela 20 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja B.....	52
Tabela 21 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja C.....	53
Tabela 22 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja D.....	54
Tabela 23 – Comparação entre as medições das temperaturas apresentadas em cada loja para cada tipo de produto	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Leites pasteurizados.....	34
Figura 2 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Leites pasteurizados.....	35
Figura 3 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Leites pasteurizados.....	36
Figura 4 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Leites pasteurizados.....	38
Figura 5 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Manteigas.	39
Figura 6 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Manteigas.	41
Figura 7 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Manteigas.	42
Figura 8 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Manteigas.	43
Figura 9 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Iogurtes.	45
Figura 10 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Iogurtes.	46
Figura 11 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Iogurtes.	48
Figura 12 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Iogurtes.	49
Figura 13 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Queijo Minas Frescal.	51
Figura 14 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Queijo Minas Frescal.	52
Figura 15 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Queijo Minas Frescal.	53
Figura 16 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Queijo Minas Frescal.	55

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Planilha de controle mensal de medições pelo termômetro Infravermelho – Preenchimento eletrônico.....	67
Anexo 2 – Planilha de controle diário da temperatura de exposição de laticínios - Preenchimento Manual	68
Anexo 3 – Procedimento Operacional para rotina de aferição da temperatura....	69
Anexo 4 – Diagrama de Ishikawa para controles da temperatura de laticínios	71
Anexo 5 – Plano de ação para controle da temperatura em gôndola	72

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica

DTA – Doenças Transmitidas por Alimentos

ICMSF – International Commission on Microbiological Specifications for Foods

Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO – International Organization for Standardization

NBR – Normas Brasileiras

PCC – Ponto Crítico de Controle

PPR – Programa de Pré-Requisitos

**RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de
Origem Animal**

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SUMÁRIO

1. Introdução	3
2. Caracterização da organização onde será desenvolvida a aplicação do tema	6
3. Objetivos	7
3.1. Objetivos Específicos	7
4. Revisão da Literatura	9
4.1. Vigilância Sanitária e exposição de laticínios	9
4.2. A conservação de alimentos pelo uso do frio	12
4.2.1. Fatores importantes na refrigeração de alimentos	13
4.2.2. Refrigeração de laticínios	14
4.2.3. As gôndolas refrigeradas em supermercados	16
4.3. Microbiologia de Alimentos e Classificação Genérica dos Micro-organismos	16
4.4. Tecnologia de Laticínios: Parâmetros de Identidade, Qualidade e Microbiologia.	18
4.4.1. Leites Fluidos Pasteurizados	18
4.4.2. Manteiga	20
4.4.3. Iogurtes	21
4.4.4. Queijo Minas Frescal	21
4.5. Princípios da qualidade	22
4.5.1. ISO 22000:2006: e suas ferramentas de gestão da qualidade	23

4.5.1.1. Os Programas de Pré-Requisitos (PPR) e a gestão da temperatura de exposição	28
4.5.1.2. Elementos do Programa de Pré-Requisitos (PPR) em Laticínios	29
5. Metodologia.....	32
6. Resultados e Discussões.....	33
6.1. Resultados	33
6.1.1 Leite pasteurizado.....	33
6.1.2. Manteigas.....	38
6.1.3. Iogurtes	43
6.1.4. Queijo Minas Frescal.....	49
6.2. Discussões e Proposta de correção.....	55
6.2.1. Diagnóstico e considerações sobre as lojas	55
6.2.2. Direcionadores do plano de ação e ações corretivas.....	58
6.2.2.1. Treinamento da equipe de loja.....	62
6.2.2.2. Procedimentos de Monitoramento de temperatura	62
6.2.2.3. Rotina de manutenção dos equipamentos	64
7. Conclusão	65
8. Referências Bibliográficas.....	66
Anexos	67
Anexo 1 – Planilha de controle mensal de medições pelo termômetro Infravermelho – Preenchimento eletrônico.....	67
Anexo 2 – Planilha de controle diário da temperatura de exposição de laticínios - Preenchimento Manual	68

Anexo 3 – Procedimento Operacional para rotina de aferição da temperatura....	69
Anexo 4 – Diagrama de Ishikawa para controles da temperatura de laticínios....	71
Anexo 5 – Plano de ação para controle da temperatura em gôndola	72

1. Introdução

As gôndolas refrigeradas e refrigeradores comerciais em supermercados podem apresentar falta de padronização, no que diz respeito às temperaturas e nem sempre oferecer a refrigeração adequada para laticínios. Os produtos lácteos são alimentos altamente perecíveis e cuja composição os tornam altamente suscetíveis à proliferação microbiológica, perda das capacidades organolépticas e alteração dos padrões de qualidade esperados pelo consumidor, caso sejam conservados em temperaturas inadequadas.

As redes de supermercados na atualidade são os principais veículos de comercialização de bens perecíveis na maioria das economias desenvolvidas do mundo. São elas os principais canais varejistas por meio dos quais os laticínios e derivados chegam ao fim de sua cadeia produtiva, ou seja, chegam ao consumidor final. Neste contexto, é desenvolvida uma complexa cadeia de distribuição, onde a manutenção da cadeia do frio necessita ser respeitada e monitorada para que o produto chegue ao consumidor, não só em condições organolépticas desejáveis, mas também com garantia da segurança alimentar.

A garantia da temperatura adequada de exposição no ponto de venda é essencial, uma vez que é uma zona de alta manipulação, seja por clientes ou mesmo pelos repositores, e é sujeita a diversos fatores. Por se tratar do final da cadeia de distribuição deve ser cuidadosamente assegurada, pois na sua inobservância, acaba por invalidar todo o trabalho, mão-de-obra e recursos empregados ao longo da cadeia.

A influência da temperatura é determinante no ecossistema microbiano, e interfere diretamente na vida de prateleira e qualidade do produto lácteo. Por se tratarem de produtos cuja elaboração muitas das vezes depende de micro-organismos, os mesmos têm sua atividade reduzida ou inativada no produto final (caso dos derivados de leite). Esta temperatura tem grande influência no desenvolvimento dos micro-organismos deteriorantes ou patógenos que, caso não seja respeitada a cadeia do frio, podem se desenvolver e comprometer seriamente a saúde do cliente e causar prejuízos financeiros também ao supermercado, nos casos de perda por deterioração dos produtos, ou até mesmo ações legais movidas pelos consumidores.

Principalmente se tratando de derivados lácteos, o menor incremento de temperatura acima dos padrões permitidos pode ter ações comprometedoras tanto do ponto de vista sensorial, quanto de segurança microbiológico, pois o fator extrínseco mais importante na conservação dos alimentos perecíveis lácteos é a temperatura. Num país de dimensões continentais como o Brasil onde temos várias faixas de climas e temperaturas, esse fator torna-se mais crítico e sensível, pois à medida que mudamos de região geográfica, a temperatura se altera sensivelmente, tornando necessário um controle mais assertivo e aumentando os riscos de quebra da cadeia do frio.

Outro fator inerente à manutenção adequada à cadeia do frio no ponto de venda é a conservação das propriedades físico-químicas e organolépticas dos produtos, pois quando o consumidor busca o produto, seu intuito é ter as suas expectativas satisfeitas, uma vez que a exposição, embalagem e campanha de marketing geram expectativas no mesmo. Uma vez satisfeita a expectativa, o consumidor buscará que a experiência seja repetida. Caso haja variações na temperatura na área de exposição, a composição pode ser alterada (não a composição centesimal, que é proporção de componentes, mas as reações microbiológicas e físico-químicas do produto), podendo frustrar essas expectativas. Fatores como pH, consistência, doçura, amargor e palatabilidade, são diretamente influenciados pela temperatura, e em sua maioria irreversíveis. Essa alteração pode por si só comprometer a experiência de compra do cliente e depreciar a imagem do produto, diminuindo a fidelidade do cliente, ou colocar em risco a segurança alimentar, causando prejuízos muitas vezes irremediáveis.

Finalmente, caso não haja manutenção da cadeia do frio no ponto de venda o varejista se encontra perante uma situação onde certamente serão potencializadas as perdas financeiras, bem como o comprometimento de sua imagem, caso a qualidade do produto não esteja conforme os padrões. Isso ocorre porque em caso de ruptura no ciclo de refrigeração ou mesmo percepção de quebra da cadeia do frio, os produtos são reprovados (pelo consumidor ou pelo controle de qualidade do supermercadista) e retirados da área de exposição. Consequentemente esses produtos serão descartados ou devolvidos ao fornecedor (menos comumente) gerando prejuízos a ambas as partes. Muito pior, é quando essa percepção ocorre pelo cliente, que muda de opção de varejista, dada a grande quantidade de opções existentes no mercado não comprando

novamente na cadeia de supermercados onde a falha ocorre, causando um prejuízo que muito dificilmente é mensurado, caso ocorra: a perda do cliente.

2. Caracterização da organização onde será desenvolvida a aplicação do tema

Segundo o seu website, a Empresa "A" atua no setor varejista de alimentos no Brasil com lojas de supermercados no varejo. A empresa "A" mantém operações em vários Estados do Brasil.

Pela variedade de formatos e por comercializar larga gama de produtos perecíveis (resfriados e refrigerados) e dada a grande abundância de pontos de vendas, faz com que ela seja ideal para o estudo do caso. O objeto do estudo se dará nos formatos de supermercados desta rede.

3. Objetivos

O escopo do trabalho se dará pela análise de fatores de refrigeração para produtos lácteos (leites pasteurizados, manteiga, iogurtes e queijo minas frescal) pela aplicação dos conceitos de garantia da refrigeração e seu confronto com os parâmetros contidos na legislação, regulamentos técnicos, normas e as inadequações ou adequações de alguns supermercados específicos situados no município de São Paulo. Esta avaliação será realizada para a área de exposição no varejo, ao consumidor de alimentos perecíveis que necessitam de manutenção da cadeia do frio (especificamente a área de derivados laticínios). Teremos como foco Supermercados da empresa “A”.

É importante ressaltar que este trabalho destina-se a analisar, exclusivamente a manutenção do frio no ponto de venda para produtos perecíveis lácteos cuja integridade física foi mantida. Ou seja, não serão discutidos produtos como queijos fatiados ou quaisquer outros laticínios que sofreram fracionamento por meio da violação da sua embalagem de embarque (embalagem mínima de faturamento, ou seja, tratando-se do queijo, considerar a peça inteira). Isso acontece porque a contaminação microbiológica que ocorre naturalmente por abertura da embalagem, reduz e muito a vida de prateleira, bem como aumenta o risco de contaminação cruzada, pelo excessivo número de manipulações e contato com superfícies e embalagens que não sofrem um controle tão rigoroso quanto na indústria, aumentando os riscos ao consumidor.

3.1. Objetivos Específicos

- Verificar a temperatura de exposição nos equipamentos refrigerados de supermercados onde o consumidor busca os seus produtos e confrontá-los com as legislações e literatura existentes.
- Argumentar sobre os malefícios (em casos de inobservância) para o consumidor final que realmente assegurem a manutenção da cadeia do frio no ponto de venda.

- Introduzir e implementar na operação de loja controles e conceitos de qualidade constantes nas normas e metodologias de gestão, de forma a garantir a manutenção da temperatura adequada nas gôndolas de exposição.

4. Revisão da Literatura

Precedendo à discussão de temperatura de conservação de laticínios, é interessante dentro do ponto de vista da qualidade e legislação considerar a ponderação de Germano e Germano (2011, p.43), a respeito da legislação em vigilância sanitária, que afirma que “Nenhuma forma de controle alimentar é eficaz sem o apoio da maioria dos interessados [...]” (para este caso a alta gerência e direção da Empresa A), mas também pondera sobre uma boa informação da opinião pública. Isso é fato, pois, atualmente a opinião pública não está acostumada a cobrar o atendimento às normas e temperaturas adequadas (muitas das vezes por desconhecimento ou falta de esclarecimento). Antes de qualquer coisa, a garantia da temperatura e qualidade na exposição de laticínios, deveria ser direcionada não só pela boa formação dos gerentes de loja, chefes de seção de perecíveis, repositores da área de perecíveis, mas também pelas perdas causadas ou mesmo pela falta de atendimento das expectativas de seus clientes. Ou seja, o varejista, deve desenvolver um ambiente que proporcione condições para uma equipe bem treinada e motivada, a fim de garantir a temperatura adequada nas gôndolas, não por obrigação legal, mas sim pela educação e consciência de sua equipe e preocupação com a qualidade e satisfação dos clientes.

4.1. Vigilância Sanitária e exposição de laticínios

A vigilância sanitária possui atuação determinante na área de perecíveis no setor supermercadista. Cabe a ela orientar e fiscalizar os parâmetros e condições de armazenamento de expositores refrigerados, bem como fiscalizar se a temperatura encontrada nos mesmos atende aos parâmetros estabelecidos pela legislação em vigor. Aos varejistas cabe o total atendimento a essas normas e garantir a manutenção dos parâmetros previstos em lei e em seus planos de qualidade.

Segundo Germano e Germano (2011) no ano de 2000 a 2008 o Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) pôde identificar o agente etiológico (causador da doença) em apenas 36,1% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos,

sendo que desses identificáveis 60,2% foram causados por bactérias, que são os principais patógenos que se desenvolvem em laticínios pela má conservação por temperatura. Na contramão, o CVE não pode identificar os outros 63,9% dos agentes etiológicos desses surtos. Este fato é bastante preocupante, pois, mais da metade dos casos não é elucidado, isto é, não é possível identificar o agente causador.

Isso ocorre por que muitas das vezes o tratamento ao paciente deve ser imediato e não há tempo hábil para realizar testes mais específicos para determinar o agente etiológico. Este fator pode deixar espaço para muitas especulações; uma delas, que a causa da não elucidação se dê pela ocasião do consumo de perecíveis refrigerados cuja temperatura de armazenamento esteve fora dos parâmetros (e neste caso incluem-se os laticínios). Há muitos laticínios que são vistos como complementos das refeições, assim, dificilmente o consumidor vai assimilar ou lembrar que o consumiu, associando sempre a causa da infecção à refeição principal (peixes, carnes, etc.) e quase nunca a associaria ao complemento da mesma.

É importante afirmar que a manutenção da qualidade sanitária e da cadeia do frio é garantida não só pelos códigos estaduais de vigilância sanitária, mas também foi consolidada pela Constituição de 1988. Segundo Germano e Germano (2011), a partir da contextualização da Saúde no papel do Estado, foi que se elaborou a Lei 8.080 de 19.9.1990, e em seu art. 1º, regula em todo o território nacional as ações e serviços de Saúde. Discorrem Germano e Germano (2011, p.2), ainda sobre a Lei 8.080 de 19.9.1990:

Assim em seu art. 6º, § 1º: Entende-se por Vigilância Sanitária um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde, abrangendo:

I – o controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionam com a saúde, compreendidas todas as etapas e processo, da produção ao consumo; e [...]

II – controle da prestação de serviços que se relacionam direta ou indiretamente com a saúde.” [...]

A colocação anterior é pertinente, dado que o supermercadista é um prestador de serviços e se houver inobservância da manutenção da cadeia do frio em sua totalidade e atendendo aos requisitos da qualidade, o varejista pode estar incorrendo não só em dano ao consumidor, mas também estará infringindo a lei vigente.

Germano e Germano (2011) ainda complementam que é papel da vigilância sanitária exercer fiscalização da qualidade e prazo de validade de produtos estocados. Sem sombra de dúvidas, há pontos de melhoria na fiscalização e as empresas varejistas necessitam ainda mais investir em treinamento de seus colaboradores. Faz-se necessário maior austeridade nos processos internos de monitoramento do frio, pois na grande maioria dos supermercados os controles e registros de auditoria das temperaturas das gôndolas, principalmente nos pequenos supermercados ou redes muito populares (voltadas às classes C e D) é pouco desenvolvida, ou na maioria dos casos inexistente. Essa obrigação deveria em sua totalidade ficar ao encargo das empresas varejistas, uma vez que dependendo do grau de comprometimento da gestão ou mesmo do colaborador, podem ou não garantir os processos. Raramente há alguma planilha ou mesmo gráfico de registro das temperaturas dos equipamentos e fica praticamente impossível provar que a cadeia de frio foi totalmente respeitada.

Ainda de acordo com Germano e Germano (2011) dentre as várias e diferentes competências da vigilância sanitária é mais do que necessário manter a fiscalização sobre os estabelecimentos comercializadores de alimentos industrializados. Os mesmos autores ainda reforçam que o papel da vigilância sanitária deve ser atuante nos mais diversos modelos e principalmente no setor supermercadista e varejista, e que desta forma, supermercados, açougues, mercearias, peixarias, entre outros têm total necessidade de obedecer às normas e leis vigentes no âmbito dos três níveis da administração pública.

Por se tratar do elo final da cadeia, recai sobre o setor varejista uma enorme responsabilidade, não só para com o cliente, mas também para a responsabilidade sustentável de finalização de um processo que pode ter sido iniciado vários meses antes do momento da compra. Até mesmo as propriedades organolépticas (propriedades como coloração, odor, sabor e textura) são

diretamente influenciadas pelo aumento da temperatura de exposição e armazenamento. Como será discutido posteriormente, se essa temperatura ultrapassar limites críticos, não só comprometerá essas propriedades organolépticas, mas também há uma grande possibilidade de se transformar em um problema exclusivo de qualidade, e de saúde pública (quebra na segurança alimentar) e até mesmo em um caso de óbito.

4.2. A conservação de alimentos pelo uso do frio

O uso do frio é uma das maneiras mais eficientes de conservar os alimentos. Segundo Germano e Germano (2011), a temperatura ocupa lugar de destaque entre os vários fatores extrínsecos que favorecem a multiplicação dos micro-organismos nos alimentos. Sendo assim, por meio do controle da temperatura podemos reduzir a atividade metabólica dos micro-organismos na sua forma vegetativa. Ou seja, a discussão desse tópico é muito importante, pois em casos de desvios na cadeia do frio, aumenta-se o risco microbiológico. Sendo assim, obedecer às especificações técnicas de refrigeração fornecidas pelo fabricante ou constantes na legislação é de suma importância.

Antes da abordagem do processo em si, faz-se necessário avaliar alguns conceitos e parâmetros que são inerentes à tecnologia de alimentos e serão amplamente discutidos ao longo do processo. Há vários fatores que afetam a taxa de deterioração dos alimentos lácteos, um dos principais, senão o principal é a temperatura. Há outros fatores que exercem influência como: estado físico do alimento, disponibilidade de água, carga microbiológica inicial, pH, etc., porém a temperatura desempenha um papel chave na manutenção das propriedades físicas e sensoriais dos alimentos. Decerto, há fatores que influenciam tanto na vida de prateleira de um produto perecível lácteo quanto na sua estabilidade organoléptica: carga microbiana inicial da matéria prima, controles nos processos de beneficiamento e processamento, qualidade físico-química da matéria-prima, adjuntos e conservantes empregados, etc., mas não serão discutidas neste trabalho. Conforme SENAI/DN (2000), o frio é amplamente aplicado na conservação de alimentos perecíveis, e os conserva por retardamento ou inibição

da multiplicação dos micro-organismos, por meio da redução de atividades enzimáticas cuja velocidade é influenciada pela temperatura. Ainda de acordo com SENAI/DN (2000), na refrigeração são empregadas temperaturas superiores às de congelamento podendo ser usada como meio de conservação básico (finalidade do processo), temporário (durante o processamento do produto) ou complementar (é o caso do leite pasteurizado, que após passar pelo processo de pasteurização é resfriado). O meio complementar é o mais importante para este estudo, pois a manutenção da temperatura de exposição é a maneira pela qual o produto terá sua segurança e qualidade garantidas; daí a importância da manutenção da mesma, pois ela é uma maneira de conservar o alimento.

Sobre a temperatura, ainda é complementado em SENAI/DN (2000), que a temperatura de refrigeração é de suma importância na conservação dos produtos e deve ser adequada ao tipo de produto e condições de armazenamento, condições estas, que ainda são influenciadas por umidade relativa e circulação do ar. Sobre esta informação, restringe-se a umidade relativa no escopo deste estudo (trata-se apenas de alimentos que não tiveram a embalagem oriunda do fabricante violada), isto se dá pelo fato de que uma vez que a integridade da embalagem garante isolamento do meio externo, a umidade tem pouca influência nos produtos analisados. Ainda segundo SENAI/DN (2000), a circulação do ar é muito importante para que ocorra distribuição igual de temperatura, e caso ela não ocorra pode influenciar o desenvolvimento de patógenos, uma vez que a temperatura do interior do alimento pode demorar a baixar. Assim, mesmo que não seja foco da discussão neste trabalho a manutenção de equipamentos refrigerados, faz-se necessário considerá-la no plano de ação e garantir que as condições de circulação de ar dos mesmos, pois uma vez que haja falha na convecção do frio, não há garantia que o equipamento possua a temperatura o mais uniforme possível.

4.2.1. Fatores importantes na refrigeração de alimentos

O uso do frio tem amplo uso na indústria e no varejo. A refrigeração é utilizada em todos os níveis e etapas da cadeia produtiva até o consumo do

alimento. Os produtos de origem animal necessitam de refrigeração, como forma mínima para a sua conservação. Várias classes de produtos industrializados necessitam de utilização da cadeia do frio durante os processos de distribuição, conservação e comercialização como o leite pasteurizado, a manteiga, os queijos e os iogurtes.

Os fatores ambientais são de extrema influência na multiplicação microbiana. Às vezes ela é benéfica (durante o processamento), mas para a maioria dos casos da multiplicação de patógenos, a atividade dos mesmos é diretamente proporcional ao crescimento da temperatura, como já foi colocado anteriormente. Assim uma quebra total na cadeia do frio, pode ser extremamente perigosa para a qualidade do mesmo. De acordo com SENAI/DN (2000), o crescimento de micro-organismos é possível numa ampla faixa que fica entre -8°C e $+90^{\circ}\text{C}$, porém considera-se que para multiplicação dos patógenos a temperatura ótima é de 35°C , sendo que a temperatura afeta diretamente a fase de latência desses micro-organismos. Este ponto reitera a necessidade de garantir o frio ao longo de todo o processo, pois como foi dito anteriormente, o frio atua de maneira bacteriostática, ou seja, ele serve como uma barreira temporária no processo de deterioração dos alimentos, não funcionando como bactericida (elimina os micro-organismos). De tudo o que foi discutido um ponto colocado em SENAI/DN (2000, p. 69 - 70), reitera a afirmação:

Na refrigeração, não ocorre eliminação dos microrganismos. Eles apenas ficarão com a sua multiplicação inibida (caso dos mesófilos e dos termófilos) ou diminuída, no caso dos psicrótróficos. Estes poderão se multiplicar mais ou menos rapidamente, dependendo da temperatura utilizada na câmara ou equipamento refrigerado.

4.2.2. Refrigeração de laticínios

A fim de estabelecer a importância da temperatura no processo de conservação e garantia da qualidade de laticínios, faz-se necessária a busca de parâmetros para referenciar cada faixa de temperatura de exposição de laticínios. De acordo com MENDES, 1996 apud MACEDO (2007), alimentos refrigerados necessitam de condições especiais de transporte e são transportados pelo fabricante em baixas temperaturas, porém, superiores a zero grau Celsius. A Tabela 1 apresenta um estudo das referências de autores sobre as temperaturas

de exposição de alimentos e adota parâmetros do Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia), os intervalos onde constam os limites críticos de temperatura (superior e inferior) para a exposição de laticínios. O limite crítico superior para a exposição de laticínios é de 10°C.

Tabela 1 - Referências de autores para a temperatura de conservação dos laticínios segundo a literatura (Macedo, 2007, p.3).

Temperatura proposta para a refrigeração de derivados lácteos	Fonte Bibliográfica
De -1 a 10 °C	EVANGELISTA, 1987
De 3 a 5°C	MENDES, 1996
Menor que 15°C	BARUFFALDI E OLIVEIRA, 1998
Menor que 10°C	http://www.inmetro.gov.br , 2000
De 4 a 8°C	SILVA Jr., 1999

Fonte: Macedo (2007, p.3).

Ainda segundo Macedo (2007) pode-se levar em conta a indicação dos fabricantes, ou seja, uma abordagem mais genérica indicada nas embalagens dos produtos. Essa classificação é mais ampla e enquadra a maioria, senão a totalidade dos laticínios. E pode ser verificada segundo a Tabela 2, onde as temperaturas têm limite inferior de 1° C e limite superior de 10°C, para leite tipo C, manteiga, iogurtes, leites fermentados e queijos e requeijão.

Tabela 2 - Sugestões de temperaturas para a conservação de laticínios.

Produto	Temperatura de Refrigeração
Leite Tipo C	Até 10°C
Manteiga	Até 10°C
Requeijão	De 1 a 10°C
Iogurte	De 1 a 10°C
Leite fermentado	Até 10°C
Queijo Minas Frescal	Até 10°C
Queijo Petit Suisse	De 1 a 10°C

Fonte: Macedo (2007, p.3).

De acordo com a literatura disponível em SENAC/DN (2001) a temperatura recomendada para armazenamento para leite e seus derivados coincide com a literatura, é de 10° C.

4.2.3. As gôndolas refrigeradas em supermercados

A temperatura de exposição no varejo é garantida por gôndolas que são equipadas com sistema de refrigeração. As gôndolas funcionam como grandes geladeiras que podem ter sua temperatura ajustadas por meio de termostatos e também possui termômetros onde a temperatura pode ser consultada.

Muitas das vezes as gôndolas refrigeradas podem não prover a temperatura necessária para a manutenção da qualidade dos produtos perecíveis. Isso pode ser dar por diversos fatores, como idade e obsolescência dos equipamentos, falta de manutenção preventiva e corretiva, falta de controle por parte da equipe, falta de monitoramento e ajuste da temperatura e excesso de produtos (por exemplo, acima da capacidade nominal da mesma).

4.3. Microbiologia de Alimentos e Classificação Genérica dos Micro-organismos

Assumindo-se que não houve falha no processamento dos mesmos, que os padrões de identidade e qualidade foram respeitados pelos fabricantes, a qualidade e segurança do produto são garantidos pela manutenção da temperatura. Outra premissa a considerar é que a cadeia do frio foi respeitada na logística.

Resta então ao supermercadista garantir que o produto seja exposto ao consumidor em temperatura adequada. Sendo assim, se essa cadeia for quebrada, acontecerá o encurtamento da vida de prateleira, com comprometimento nas propriedades sensoriais ou até comprometimento da segurança alimentar dos laticínios. O fator microbiológico é de extrema importância na conservação dos alimentos. Há várias classificações para os

micro-organismos, e para o interesse desse estudo levaremos em conta a classificação dos mesmos segundo a sobrevivência no frio ou faixa de temperatura de sobrevivência, como será discutido a seguir.

De acordo com várias literaturas, há diversos fatores envolvidos na classificação de micro-organismos (pH, necessidade de oxigênio para sobrevivência, temperatura, entre outros). A maior importância para o presente estudo é a classificação dos micro-organismos quanto à faixa de temperatura no qual há a resistência à temperatura (sobrevivência) e idealidade (temperatura ótima).

Os micro-organismos podem ser classificados conforme as suas temperaturas ótimas de sobrevivência ou mesmo conforme, suas “exigências de temperatura”, como atribuído por Germano e Germano (2011). São, portanto, classificados segundo os autores em classes baseadas nas suas faixas de sobrevivência e distribuídas entre os requisitos de temperatura mínimos ótimos e máximos. Esta classificação é a que segue na Tabela 3: psicrófilos, psicotróficos, mesófilos e termófilos conforme explicitados.

Tabela 3 - Classificação dos micro-organismos segundo a temperatura de sobrevivência.

Grupo	Temperatura (°C)		
	Mínima	Ótima	Máxima
Psicrófilos	- 5 a +5	12 a 15	15 a 20
Psicotróficos	-5 a +5	25 a 30	30 a 35
Mesófilos	5 a 15	30 a 45	35 a 47
Termófilos	40 a 45	55 a 75	60 a 90

Fonte: ICMSF (1983) apud Germano e Germano (2011, p. 73).

Assim a maior preocupação na garantia da qualidade dos laticínios, bem como a segurança microbiológica é evitar que os alimentos atinjam patamares de temperatura dentro da zona de multiplicação mínima e ótima dos micro-organismos, o que torna os laticínios suscetíveis a ação de psicrófilos, psicotróficos e mesófilos.

4.4. Tecnologia de Laticínios: Parâmetros de Identidade, Qualidade e Microbiologia

Ao analisar os laticínios, um universo de inúmeras possibilidades se apresenta, embora o leite seja a principal matéria-prima para a elaboração de derivados (iogurtes, manteigas, queijos, entre outros), há uma enorme variedade de laticínios e não seria possível analisar todos eles. De acordo com Germano e Germano (2011) a indústria de laticínios no Brasil, converge esforços à produção de quatro principais variedades de produtos: leite pasteurizado, leite em pó, queijos e produtos diferenciados como iogurtes, sobremesas, etc. Ainda segundo os autores, cabe às empresas de menor porte produzirem outros tipos de queijos (minas frescal e mozzarella) enquanto as empresas de maior porte produzem lácteos mais sofisticados.

Sendo assim, restringiremos o estudo de alimentos perecíveis lácteos refrigerados aos seguintes grupos, que são os principais consumidos atualmente:

- Leites fluidos pasteurizados: serão considerados os leites conservados pelo processo de pasteurização, nas variedades tipo A, B e C.
- Iogurtes: serão consideradas as variedades em potes, tanto puros quanto adicionados de frutas e cereais ou mesmo os iogurtes prontos para beber.
- Manteiga: será considerada a manteiga em embalagens de filme, pote ou lata.

Queijos: embora haja uma infinidade de queijos, será tomado como base o mais amplamente conhecido no mercado brasileiro: o queijo minas frescal.

4.4.1. Leites Fluidos Pasteurizados

Um dos laticínios mais comumente consumidos no Brasil é o leite. Por se tratar de um produto que pode ser consumido por qualquer faixa etária, inclusive sendo extremamente necessário na infância e no envelhecimento, torna-se extremamente importante o controle da temperatura na exposição, pois, estas faixas etárias são mais sensíveis às intoxicações e infecções alimentares.

O RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, em seu Artigo nº 511, fixa os limites superiores de temperatura que os diversos tipos de leite devem ser apresentados para consumo em 10°C (BRASIL, 1997). Para os devidos fins, apenas os leites pasteurizados, serão avaliados. Leite pasteurizado é todo leite que passa pelo processo de pasteurização (tratamento térmico) na indústria. De acordo com o RIISPOA, Art. 517, o processo de pasteurização consiste no emprego conveniente do calor de maneira que se elimine a flora microbiana patogênica sem alteração sensível das propriedades do leite. Os principais tipos de leite pasteurizados fluidos, que necessitam de refrigeração, independente da embalagem de apresentação ao consumidor final (leite engarrafado ou “leite de saquinho”) são comercializados e classificados em Tipos A, B e C. Segundo Santana (2006), foi a Instrução Normativa nº 51/2002 do MAPA, que estabeleceu os regulamentos técnicos para os diversos tipos de leite. Esta instrução Normativa define como padrão para o leite fluido pasteurizado no seu Anexo V item 2.2.1 (BRASIL, 2002):

2.2.1. Leite Pasteurizado é o leite fluido elaborado a partir do Leite Cru Refrigerado na propriedade rural, que apresente as especificações de produção, de coleta e de qualidade dessa matéria-prima contidas em Regulamento Técnico próprio e que tenha sido transportado a granel até o estabelecimento processador.

O leite pasteurizado possui em sua natureza uma flora microbiana que faz parte da sua composição natural. Segundo SENAC/DN (2001), a microbiota inicial do leite tem seu perigo biológico eliminado pelo processo de pasteurização. Porém, ainda segundo SENAC/DN (2001), alguns micro-organismos termorresistentes (termodúricos) não são eliminados no processo de pasteurização e podem proliferar no leite ao cessar o calor do processo, daí a importância da manutenção da cadeia de frio.

Segundo (SENAC/DN 2001, p. 92) “As alterações do leite compreendem modificações no sabor e aroma”. Ainda segundo SENAC/DN (2001) podem haver defeitos outros defeitos como alteração na viscosidade e até mesmo ocorrer a coagulação parcial, contudo em uma menor frequência. Complementa ainda a obra que os micro-organismos deteriorantes são os principais responsáveis pela re-contaminação do leite após o processo de pasteurização em especial as

bactérias psicotróficas. Quanto aos deteriorantes do leite a publicação ainda cita micotoxinas, a bactéria *Bacillus cereus* e o vírus da febre aftosa, porém estes apenas se manifestariam caso houvesse falha no processo produtivo do leite.

4.4.2. Manteiga

Atualmente a produção de manteiga no Brasil é em sua maioria realizada por pequenas indústrias de laticínios. De acordo com o RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal em seu Artigo nº 568 define como padrão da manteiga por (BRASIL, 1997):

Art. 568 - Entende-se por Manteiga o produto gorduroso obtido exclusivamente pela bateção e malaxagem, com ou sem modificação biológica do creme pasteurizado, derivado exclusivamente do leite de vaca, por processos tecnologicamente adequados. A matéria gorda da manteiga deverá estar composta exclusivamente de gordura láctea.

Segundo SENAC/DN (2001) os principais deteriorantes da manteiga são bactérias, principalmente as gram-negativas que são responsáveis pelos processos proteolíticos (atuam na quebra das cadeias de proteínas) e lipolíticos (atuam na quebra das moléculas de gordura), leveduras e bolores. Ainda resume que as alterações da manteiga podem ser de origem microbiana (odor de putrefação, odor de frutas, odores de malte, mudança de cor) ou não microbiana como a rancidez oxidativa ou hidrolítica (processos de deterioração no qual se desenvolve aroma de ranço nos alimentos). Segundo SENAI/DN (2000) as bactérias Gram-negativas são bactérias que quando submetidas ao processo de coloração de Gram, adquirem coloração vermelha, sendo bastante importantes na microbiologia de alimentos, principalmente de laticínios como as bactérias do gênero *Alcaligenes sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Brucella sp.* etc.

Nas manteigas a maior relação de temperatura e deterioração está no crescimento de patógenos. Segundo SENAC/DN (2001, p. 95): “A temperatura de armazenamento acima de 10°C também pode contribuir para a produção de enterotoxina.” Segundo Germano e Germano (2011) nas intoxicações alimentares as toxinas absorvidas podem atingir diversas partes do corpo, no caso das enterotoxinas, atingem o intestino.

De maneira bem abrangente, se a temperatura ultrapassar o limite de 10°C a manteiga tanto pode ter um risco microbiológico, quanto um risco deteriorativo.

4.4.3. Iogurtes

Iogurte é uma variedade de leite fermentado amplamente consumido por todas as faixas etárias atualmente, pois além de ter um sabor ameno, é em muitas ocasiões consumido como sobremesa. Segundo o RIISPOA no seu Artigo n.º 682: iogurte é o definido como o produto obtido pela fermentação láctea através da ação do *Lactobacillus bulgaricus* e do *Streptococcus thermophilus* sobre o leite integral, desnatado ou padronizado (BRASIL, 1997).

Ainda segundo o RIISPOA em seu Artigo n.º 684, o leite fermentado, deve ser acondicionado e conservado em temperatura inferior a 10° C (BRASIL, 1997). Este estudo avaliará as gôndolas contendo iogurtes; neste caso em especial, reforça-se que esta temperatura deve ser rigorosamente monitorada, pois é um produto amplamente consumido por crianças.

4.4.4. Queijo Minas Frescal

O queijo minas frescal é muito popular no paladar e consumo do povo brasileiro. Seu processamento é simples tecnologicamente com custo de produção muito inferior se comparado ao processamento e custos dos demais queijos. Por se tratar de um produto muitas vezes produzido em condições pouco ideais e também extremamente perecível, este queijo deve ter sua temperatura monitorada com rigor nas gôndolas.

Há vários tipos de queijos que necessitam de refrigeração e conforme colocado anteriormente não podem exceder a temperatura de 10°C. A legislação atual no RIISPOA (BRASIL, 1997), em seu Artigo n.º 598, define queijos como:

Art. 598 - Entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, enzimas específicas de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.

Deve-se ter bastante atenção, sob o ponto de vista de saúde pública, em todas as etapas de controle para este tipo de queijo, principalmente ao observar-se a temperatura de exposição. Conforme foi colocado por Germano e Germano (2011), este queijo nem sempre é produzido nas fazendas produtoras de maneira a respeitar o Art. nº 200 do Regulamento do Serviço de Inspeção Federal, que determina que os queijos moles e frescos somente possam ser produzidos a partir do leite pasteurizado. Se nem sempre este cuidado é tomado, muitos controles devem ser feitos no queijo para impedir a proliferação de patógenos, sendo um deles a garantia da temperatura. Segundo SENAC/DN (2001, p.240) há várias características e padrões de identidade e qualidade que podem caracterizar o produto de boa qualidade:

Características de alguns queijos [...]

[...] Minas frescal: crosta inexistente ou fina, consistência branda, macia; textura com ou sem olhaduras mecânicas; sem estufamento da embalagem; cor esbranquiçada e homogênea; odor suave característico.

Claramente, uma ou mais destas características podem ser prejudicadas caso não se respeite a temperatura de exposição.

4.5. Princípios da qualidade

Nas últimas décadas, a segurança alimentar tem tomado grande importância e representatividade no cenário brasileiro, pois a cada dia que passa há consumidores mais exigentes e que por sua vez contam com inúmeros canais de distribuição para adquirir os seus produtos. Na inobservância dos parâmetros

de refrigeração, as propriedades dos produtos serão alteradas, muitas vezes negativamente ou a própria segurança alimentar afetada. O principal canal pelo qual o consumidor final adquire os perecíveis é o canal do varejo.

Segundo Levy (2000, p.23), “A demografia e as necessidades do consumidor estão mudando e os varejistas estão respondendo a essas mudanças” e, Levy (2000, p.24) ainda complementa que “Os consumidores estão mais informados, exigindo seus direitos e melhores serviços de atendimento aos clientes, e os varejistas estão atendendo a essas necessidades”. Quando levamos em conta os produtos perecíveis, essas necessidades são ainda mais evidentes, pois o ponto mais importante dessa relação existente entre varejista e consumidor final é a confiança, que para este caso específico, manifesta-se na qualidade do produto e serviços entregues.

Dentro do âmbito dos laticínios o varejista tem pouca ou quase nenhuma influência na composição físico-química, processo de manufatura ou mesmo da origem biológica do produto. O mesmo pode garantir apenas as condições de armazenagem e exposição do mesmo (exceto para as seções de frios fatiados, padaria e *rotisserie* onde há manufatura, manipulação e fracionamento do mesmo). Essas condições são essenciais na manutenção das propriedades microbiológicas e organolépticas e neste contexto a garantia da cadeia do frio é condição primordial para a manutenção desses parâmetros. As especificações de armazenamento e temperatura, orientados pelo fabricante obedecer e garantir é imperativo.

Em sua seção 2, (JURAN, 1998, p.2, tradução livre) define qualidade como no item 1. “características dos produtos que satisfaçam as necessidades dos clientes e, assim, fornecer satisfação do cliente” e no item 2. “livre de deficiência”. Estas definições vêm ao encontro da proposta deste trabalho, pois garantir as características que agradem ao cliente e também a ausência de falhas, que se acontecessem, poderiam colocar o consumidor em risco.

4.5.1. ISO 22000:2006: e suas ferramentas de gestão da qualidade

As normas técnicas de uma maneira geral, visam estabelecer parâmetros que direcionem as execuções e gestão de processos, e estão intrinsecamente

ligadas ao sucesso de um negócio. Essas normas carecem de auditoria periódica, pois é com a auditoria que conseguimos medir a efetividade dos processos e da área auditada. Neste contexto, o papel do auditor é fundamental e determinante na garantia da segurança alimentar. De acordo com SENAI/DN (2000a, p.25) a definição muito importante para análise dos preceitos APPCC segue:

“Ponto de controle (PC): Para efeito deste manual, são considerados como Pontos de Controle os pontos ou etapas afetando a segurança, mas controlado prioritariamente por programas e procedimentos pré-requisitos (Boas Práticas de Fabricação, Procedimentos Padrões de Higiene Operacional - PPHO). [...]”

“[...] Ponto crítico de controle (PCC): Qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo significativo sob controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor. [...]”

A norma ABNT NBR ISO 22000:2006, preconiza o atendimento ao programa de pré-requisitos e a seus itens bem como ao atendimento de boas práticas envolvendo os alimentos. O sistema APPCC tem cunho mais direcionado ao processo produtivo industrial, porém, possui parâmetros e conceitos muito importantes e que servirão como base para a garantia da temperatura de exposição. O sistema APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle visa garantir a qualidade em todos os processos desde o recebimento da matéria prima, até a exposição do produto. Para tanto o sistema APPCC é baseado na mensuração dos perigos inerentes ao processo e pontos críticos de controle (SENAI/DN, 2000a).

Na área de alimentos, a auditoria relaciona-se aos programas de qualidade e à certificação International Organization for Standardization (ISO), visando as normas sobre a garantia da qualidade. Assim, ressalta-se a atuação junto aos fornecedores com a finalidade de intervir na cadeia de produção o mais anteriormente possível para assegurar a qualidade e em última instância, a segurança alimentar. Germano e Germano (2011, p.857) ainda afirmam a respeito da aplicação da norma ISO 22000: que “[...] normatiza os sistemas de

gerenciamento da segurança de gêneros alimentícios, estabelecendo exigências para todo o organismo pertencente à cadeia alimentar”.

Ainda segundo Germano e Germano (2011), no Brasil a ABNT é o principal normatizador para parâmetros de qualidade e que sua auditoria abrange a revisão do plano APPCC; atua também, na revisão dos registros, monitoramento e revisão dos pontos críticos de controle além de revisar os registros de ações corretivas e verificações, além de inspecionar se as operações e registros refletem o seguimento dessas normas.

Daí a necessidade de discutirmos alguns pontos da norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 22000:2006. Podemos retirar uma definição muito importante de segurança de alimentos e, a norma ABNT NBR ISO 22000:2006 (ABNT, 2006) em seu item 3.1., onde indica que “[...] o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou consumido de acordo com seu uso pretendido”. A mesma norma define cadeia produtiva de alimentos no item 3.2 como a “sequência de etapas e operações envolvidas na produção, processo, distribuição, estocagem e manuseio do alimento e de seus ingredientes, desde as matérias-primas até o consumidor final” (ABNT, 2006). No item 3.3 a norma ABNT NBR ISO 22000:2006 define perigo a segurança de alimentos como “agente biológico, químico ou físico, ou condição do alimento, com potencial de causar um efeito adverso à saúde” (ABNT, 2006). Neste ponto pode-se contextualizar-se o foco do estudo, pois a quebra na cadeia do frio constitui exatamente uma condição potencial se causar as DTA's (Doenças Transmitidas por Alimentos).

Outro conceito que é útil ao estudo está na norma ABNT NBR ISO 22000:2006 em seu item 3.12 define monitoramento. Este procedimento será o foco do trabalho para que possamos garantir a cadeia do frio na exposição. De acordo com a norma, monitoramento é a “condução de uma sequência planejada de observações ou de medições para avaliar se as medidas de controle estão operando conforme planejado.” (ABNT, 2006).

Um ponto muito importante na NBR ISO 22000 (ABNT, 2006) define em seu item 3.1.3, que correção é “ação para eliminar uma não conformidade

detectada.” Sobre este ponto serão desenvolvidos procedimentos que garantam a correção adequada da temperatura.

De acordo com a norma ABNT NBR ISO 22000:2006 no seu item 5.6.2 “Comunicação interna”, afirma que a organização necessita programar e assegurar que sejam aplicados métodos que possuam eficácia para a comunicação de quaisquer assuntos que possam impactar a segurança alimentar, e que a fim de manter a segurança, a equipe responsável deve ser informada, ou seja, quaisquer desvios, inclusive a temperatura devem ser informados caso seja necessário (ABNT, 2006).

Ainda de acordo com a norma ABNT NBR ISO 22000:2006 (ABNT, 2006) no seu item 5.6.2 a comunicação interna deve abordar certos critérios específicos como o conhecimento dos perigos à segurança dos alimentos e as respectivas medidas de controle a esses perigos, os requisitos de clientes e da própria organização; as reclamações devem ser registradas e comunicadas à equipe e, por fim, quaisquer outras condições que possam impactar a segurança dos alimentos. Neste contexto, podemos inferir que os desvios de temperatura, reclamações de clientes e outros desvios necessitam serem comunicados nas reuniões de time ou pontualmente conforme o caso.

Esses itens por si só constituirão uma base consolidada para que possam ser criados micro processos internos que garantam a qualidade do processo de cadeia do frio. Com a finalidade de elaborar um plano de ação, pode-se utilizar esta norma, que define a necessidade de estabelecimento de um programa de pré-requisitos a norma ABNT NBR ISO 22000:2006, no seu item 7.2.1 define que a organização deve estabelecer o PPR (Programa de Pré-Requisitos) para auxiliar nos controles, (neste caso o controle de temperatura) e deverá prever a probabilidade de introdução de riscos ao produto pelo ambiente de trabalho (ABNT, 2006). A manutenção ruim das gôndolas refrigeradas, ou a inobservância à temperatura de exposição é um exemplo disso.

A norma ABNT NBR ISO 22000:2006 prevê que os PPR devem ser apropriados ao tamanho e tipo de operação de manuseio. E, principalmente ser aprovados pela equipe de segurança de alimentos, a norma ABNT NBR ISO 22000:2006 ainda é fonte importante para a elaboração de procedimentos, em

seu item 7.2.3., que ao estabelecer os PPR devem ser levados em conta requisitos estatutários e regulamentares, os requisitos de clientes e estar de acordo com as normas nacionais. Esta afirmação direciona neste trabalho as diversas consultas à legislação vigente para estabelecer os limites superiores de temperatura. Além disso, a norma prevê a adequação de equipamentos por meio de manutenção preventiva e preditiva (ABNT, 2006).

Segundo a ABNT NBR ISO 22000 em seu item 7.3.2., a equipe de segurança de alimentos deve ser indicada, treinada e ter conhecimento e experiência da área. Portanto a formação técnica e treinamento da equipe são essenciais (ABNT, 2006).

Para o presente trabalho, a norma ABNT NBR ISO 22000:2006 contribui pela definição constante na análise de perigos em seu item 7.4.2 onde todos os perigos inerentes à segurança alimentar do produto, processo e instalações deverão ser identificados e monitorados constando de registro pertinente (ABNT, 2006), sendo baseado na coleta de dados e informações preliminares. É este o direcionador para as medições e registros de temperaturas realizadas neste processo. Segundo a norma ABNT NBR ISO 22000:2006, após determinado o perigo (neste caso contaminação microbiológica) deve ser determinado o limite aceitável para o produto baseado em requisitos do cliente e legislação (ABNT, 2006). Este foi o direcionador para a busca de referências em literatura e legislação, para a definição da temperatura limite. Desta forma, deve-se definir a avaliação dos perigos e a sua redução a níveis aceitáveis por meio de registros (ABNT, 2006).

A norma ABNT NBR ISO 22000:2006 será amplamente utilizada na implantação dos procedimentos de monitoramento, pois a mesma descreve em seu item 7.4.4 que a seleção das medidas de controle ser necessária, levando em conta fatores como sua eficácia e principalmente aspectos como rigor de aplicação, viabilidade de monitoramento, probabilidade de falha no funcionamento e severidade das consequências dessas falhas (ABNT, 2006).

Finalmente, o estabelecimento do programa de pré-requisitos operacionais (PPR) que servirão de alicerce para toda a estruturação do trabalho constantes no item 7.5 da norma ABNT NBR ISO 22000:2006 leva em conta aos

perigos a serem controlados pelo programa e medidas de controle, bem como os procedimentos de monitoramento (ABNT, 2006). O estabelecimento do plano APPCC será melhor discutido posteriormente, porém, como este tópico se trata da discussão da norma em si, faz-se necessário citar alguns pontos importantes. A implantação do plano APPCC é discutida no item 7.6 da norma ABNT NBR ISO 22000:2006 (ABNT, 2006), e trata dos procedimentos inerentes a implantação do sistema. Esta não é a pretensão do presente trabalho, mas sim usar alguns princípios úteis no gerenciamento da temperatura da categoria de laticínios.

4.5.1.1. Os Programas de Pré-Requisitos (PPR) e a gestão da temperatura de exposição

O plano APPCC necessita ser documentado, conforme descrito na norma ABNT NBR ISO 22000:2006, reunindo informações dos pontos críticos de controle e isso é explicitado no seu item 7.6.1, onde se coloca que o plano deve incluir: os perigos aos quais ao alimento é exposto, medidas de controle, limites críticos, procedimentos de monitoramento e responsabilidades (ABNT, 2006).

Resumidamente, as etapas de controle da implantação do plano APPCC pode servir como base para o controle da temperatura. Segundo SENAC/DN (2001) o sistema APPCC baseia-se em sete princípios:

Tabela 4 – Os sete princípios do Sistema APPCC

Princípios	Descrição
Princípio 1	Análise dos perigos e caracterização das medidas preventivas
Princípio 2	Identificação dos pontos críticos de controle (PCC)
Princípio 3	Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC
Princípio 4	Estabelecimento dos procedimentos de monitorização
Princípio 5	Estabelecimento das ações corretivas
Princípio 6	Estabelecimento dos procedimentos de registro e documentação
Princípio 7	Estabelecimento dos procedimentos de verificação

Fonte: SENAC/DN (2001, p.31).

Esses critérios servirão como base para operar o processo de monitoramento e identificação de desvios inerentes às temperaturas e implantação das ações corretivas.

Um ponto importante do sistema APPCC para utilização no processo é o sistema de monitoramento dos pontos críticos de controle, descrito no item 7.6.4 da norma ABNT NBR ISO 22000:2006, que é o sistema de monitoramento para cada PCC e que deve demonstrar que o mesmo encontra-se sob controle, e o PCC ainda deve propiciar medições em período de tempo adequado, dispositivos de monitoramento, frequência de monitoramento, responsabilidades (ABNT, 2006).

O plano APPCC ainda prevê atualizações de informações preliminares e planejamento da verificação. Este ponto será bastante útil para ajustar a frequência de monitoramento, métodos e responsabilidades das atividades de certificação por meios de implantação dos PPR e principalmente se os níveis de perigo estão dentro dos níveis aceitáveis (ABNT, 2006).

É bom reforçar que não há a pretensão de implantar o sistema APPCC em um supermercado, pois este tem maior aplicação em indústria e áreas fabris, porém é um excelente direcionador na implantação de pré-requisitos e manutenção dos parâmetros do processo.

4.5.1.2. Elementos do Programa de Pré-Requisitos (PPR) em Laticínios

Para os diversos tipos de laticínios temos os perigos na matéria-prima, processo e na distribuição. Serão discutidos apenas para efeito deste estudo, os pontos críticos referentes à comercialização.

a) Leite

Segundo Germano e Germano (2011) o leite merece destaque na segurança alimentar por ser um grande veiculador de gastroenterites, principalmente por ser um alimento largamente consumido por crianças.

Conforme SENAI/DN (2000a), o processo de beneficiamento do leite possui três pontos críticos de controle, porém, o ponto crítico de controle 3 (PCC₃

– Estocagem e transporte) é microbiológico. Ainda segundo SENAI SENAI/DN (2000a), os perigos envolvidos nesta etapa é o desenvolvimento de patógenos, e as medidas preventivas são a manutenção da temperatura de refrigeração do leite durante seu armazenamento, transporte e comercialização. Considerar essa etapa como ponto crítico de controle é de extrema valia, pois, estabelece procedimentos para monitoramento, ação corretiva, bem como os registros a serem mantidos e os procedimentos de verificação como segue a Tabela 1:

Tabela 5 – Métodos de controle para o leite pasteurizado

O quê?	Temperatura
Como?	Instrumentos de controle (termômetro)
Quando?	Durante armazenamento e transporte
Quem?	Encarregado do estoque/ garantia de qualidade

Fonte: SENAI/ DN (2000a, p.227)).

b) Manteiga

A manteiga, embora seja consumida em menor quantidade por porção que os demais laticínios, requer atenção, pois desenvolve diversos micro-organismos deteriorantes e caso não seja mantida a temperaturas adequadas sofre deterioração com muita facilidade, comprometendo até mesmo a integridade do produto.

Como etapa do sistema APPCC, SENAI/DN (2000a), define a etapa de estocagem, transporte e comercialização como Ponto Crítico. E ainda, a publicação define que o perigo envolvido no processo produtivo e transporte da manteiga é o crescimento de micro-organismos patogênicos. Sendo que medidas preventivas são: o controle da temperatura e das condições de estocagem e principalmente boas práticas de estocagem, transporte e comercialização.

c) Iogurtes

Os iogurtes possuem vários pontos críticos de controle no sistema APPCC, conforme SENAI/DN (2000), a etapa de estocagem, transporte e comercialização é um ponto crítico do processo e os perigos envolvidos são multiplicação e desenvolvimento de micro-organismos patógenos. Conforme

colocado na publicação, o controle da temperatura na estocagem e boas práticas de transporte e comercialização contribuem para a correta manutenção da qualidade e segurança alimentar do produto.

d) Queijo Minas Frescal

Conforme Germano e Germano (2011) o queijo embora seja menos frequente na mesa do brasileiro possui grande importância na disseminação de toxinfecções alimentares, na maioria das vezes como um veiculador de bactérias chamadas estafilococos.

SENAI/ DN (2000a), estabelece que haja 4 pontos críticos de controle. A etapa de estocagem, transporte e comercialização consiste no Ponto Crítico de Controle 4 (PCC₄ – Estocagem, transporte e Comercialização) e o risco envolvido é microbiológico. Ainda, o PCC₄ é caracterizado pela “multiplicação e desenvolvimento de micro-organismos patógenos com produção de toxina estafilocócica” (SENAI/ DN, 2000a, p.217). A medida preventiva definida pelo procedimento constante na publicação é a manutenção da temperatura de armazenamento e transporte do queijo minas frescal, como pode ser evidenciado na Tabela 6.

Tabela 6 - Métodos de controle para o queijo minas frescal

O quê?	Temperatura
Como?	Instrumentos de controle (termômetro)
Quando?	Durante armazenamento e transporte
Quem?	Encarregado do estoque/ garantia de qualidade

Fonte: SENAI/ DN (2000a, p.217).

5. Metodologia

Por meio de uma pesquisa realizada dentro de lojas da cadeia de Supermercados A, dispersas por toda a cidade de São Paulo, foram visitadas quatro lojas, e as mesmas foram escolhidas para estudo a fim de se manter um perfil de análises (caso fossem alternadas as lojas, poderia prejudicar a amostragem das temperaturas, uma vez que se seriam analisados, equipamentos frigoríficos com características e calibrações diferentes).

O levantamento foi realizado através de leitura com termômetros de leitura infravermelha. O termômetro escolhido possui temperatura operação de na faixa de 0 - 50°C. Este termômetro possui uma precisão de 0,1°C.

Também foi registrada a leitura dos termômetros das gôndolas refrigeradas. Considera-se a informação do termômetro da gôndola muito importante, pois, é a única referência para o consumidor. É desejo neste trabalho, identificar os desvios e propor um plano de ação para que os termômetros da gôndola sejam calibrados e consigam realmente exibir a temperatura o mais próximo possível da realidade. As medições foram realizadas num período de 10 dias não consecutivos em cada supermercado.

Foi estabelecido um roteiro para fins de otimização das visitas e as medições foram realizadas em paralelo, seguindo a mesma rota dentro das lojas. As medições foram realizadas na periodicidade de três vezes ao dia (uma medida pela manhã, outra à tarde e outra à noite) sem determinação de horário. A medição ocorreu nos meses de novembro a dezembro de 2011.

Os valores encontrados foram tabulados por meio do cálculo de média aritmética; em seguida esses valores foram comparados com as determinações da literatura e legislação vigentes.

Posteriormente serão propostos mecanismos para o correto monitoramento da temperatura, bem como direcionamentos operacionais levando em conta os princípios de gestão da qualidade.

6. Resultados e Discussões

6.1. Resultados

6.1.1 Leite pasteurizado

A Tabela 7 e a Figura 1 demonstram cada medição realizada durante as visitas, para a loja A, na gôndola onde estava exposto ao consumidor o leite pasteurizado refrigerado. Quando se leva em conta a média global de todas as medições, a temperatura limite foi ultrapassada nos períodos da tarde e noite. Pode também ser observado na Tabela 7 que a diferença média das medições diárias e temperatura dos termômetros das gôndolas chega a 8,1 °C, ou seja, uma diferença de mais de 400% do valor indicado pela gôndola. Ainda de acordo com a Tabela 7 a média das medições diárias ultrapassou a temperatura de 10° C, em 4 medições, principalmente no período da tarde e da noite.

Tabela 7 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja A.

Medições da Loja A	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)			
1ª	3,6	0,0	14,2	2,0	13,9	0,0	10,6	0,7	9,9
2ª	4,2	-2,0	10,8	6,0	14,5	-2,0	9,8	0,7	9,2
3ª	7,2	-2,0	12,5	8,0	13,2	-2,0	11,0	1,3	9,6
4ª	9,6	0,0	10,1	6,0	9,7	-2,0	9,8	1,3	8,5
5ª	8,2	2,0	14,8	6,0	8,2	-2,0	10,4	2,0	8,4
6ª	10,4	2,0	11,9	4,0	7,3	0,0	9,9	2,0	7,9
7ª	9,2	2,0	14,5	4,0	8,1	0,0	10,6	2,0	8,6
8ª	8,1	4,0	9,8	4,0	9,9	-2,0	9,3	2,0	7,3
9ª	6,0	4,0	12,2	8,0	8,5	-4,0	8,9	2,7	6,2
10ª	5,4	0,0	9,4	8,0	8,2	0,0	7,7	2,7	5,0
Média Geral T (°C)	7,2	1,0	12,0	5,6	10,2	-1,4	9,8	1,7	8,1

Conforme pode ser melhor observado na Figura 1, a linha tracejada em vermelho mostra a temperatura limite para a exposição dos leites pasteurizados resfriados. Nota-se que o período mais crônico para esta loja é o período da tarde. Como se pode observar, 12 medições de temperaturas (40%) aferidas ultrapassam o limite permitido. Isso consiste em um fato grave, pois por diversas ocasiões o risco microbiológico foi potencializado, uma vez que não se pode afirmar por quanto tempo este produto permaneceu acima dos padrões recomendados.

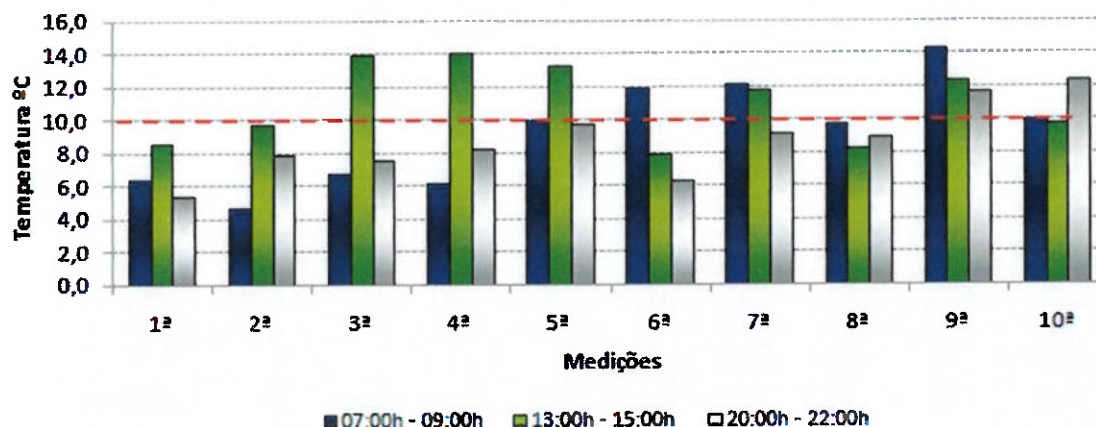


Figura 1 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Leites pasteurizados.

A Tabela 8 e a Figura 2 demonstram cada medição realizada durante as visitas, para a loja B, na gôndola onde estava exposto ao consumidor o leite pasteurizado refrigerado. Como se pode observar na Tabela 8, um total de 16 medições (53 %) ultrapassa o limite de 10°C para esta loja. Isso é corroborado quando tomamos as diferenças entre a média das medições da temperatura aferida pelos termômetros infravermelhos e dos termômetros das gôndolas. E a diferença chega a 6,9 °C, ou seja, 170 % do valor indicado pela gôndola, o que claramente induz o consumidor ao erro.

Tabela 8 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja B.

Medições da Loja B	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	6,1	2,0	9,5	4,0	8,2	4,0	7,9	3,3	4,6
2ª	7,2	4,0	11,1	8,0	14,1	6,0	10,8	6,0	4,8
3ª	7,9	2,0	12,3	8,0	14,2	4,0	11,5	4,7	6,8
4ª	8,4	2,0	9,9	2,0	14,8	0,0	11,0	1,3	9,7
5ª	11,1	2,0	11,9	6,0	11,9	6,0	11,6	4,7	7,0
6ª	9,8	2,0	13,2	2,0	13,1	4,0	12,0	2,7	9,4
7ª	12,4	6,0	10,0	4,0	8,4	0,0	10,3	3,3	6,9
8ª	9,5	4,0	11,3	4,0	9,6	6,0	10,1	4,7	5,5
9ª	9,4	4,0	15,2	4,0	11,7	2,0	12,1	3,3	8,8
10ª	9,8	6,0	13,5	8,0	13,9	6,0	12,4	6,7	5,7
Média Geral T (°C)	9,2	3,4	11,8	5,0	12,0	3,8	11,0	4,1	6,9

Quando se leva em conta a média global de todas as medições, a temperatura limite foi ultrapassada nos períodos da tarde e noite. Conforme pode ser melhor observado na Figura 2 os períodos mais crônicos para esta loja são à tarde e a noite.

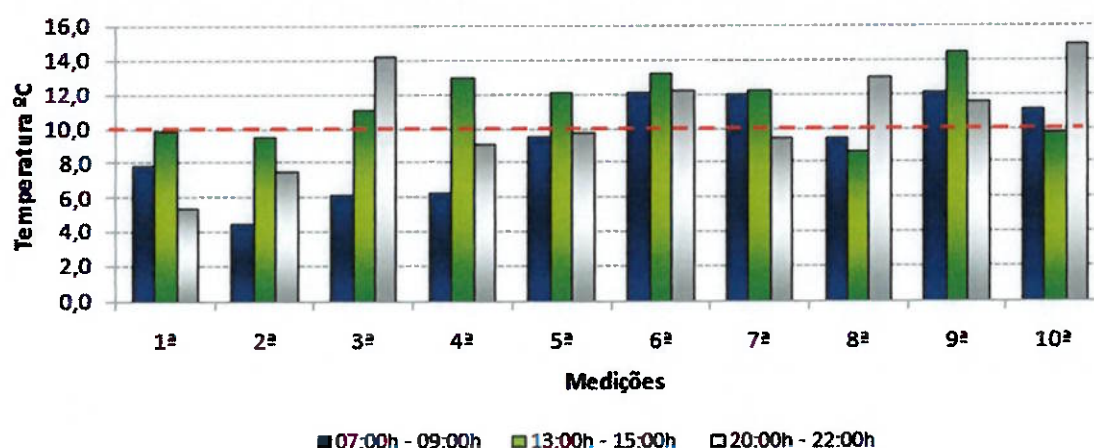


Figura 2 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Leites pasteurizados.

A Tabela 9 e a Figura 3 demonstram cada medição realizada para leites pasteurizados na loja C.

Quando se leva em conta a média global de todas as medições, a temperatura limite foi ultrapassada no período da tarde. Observa-se que na Tabela 9 a média das medições diárias feitas por infravermelho se distancia das medições observadas nas gôndolas em 5,0° C, ou seja, uma diferença de 170% entre o informado ao cliente e o observado.

Tabela 9 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja C.

Medições da Loja C	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	6,4	4,0	8,6	8,0	5,4	4,0	6,8	5,3	1,5
2ª	4,7	4,0	9,7	4,0	7,9	4,0	7,4	4,0	3,4
3ª	6,7	6,0	13,9	6,0	7,6	6,0	9,4	6,0	3,4
4ª	6,2	6,0	14,1	8,0	8,2	6,0	9,5	6,7	2,8
5ª	9,9	6,0	13,3	6,0	9,7	6,0	11,0	6,0	5,0
6ª	11,9	6,0	7,9	4,0	6,3	4,0	8,7	4,7	4,0
7ª	12,1	6,0	11,8	6,0	9,1	4,0	11,0	5,3	5,7
8ª	9,7	2,0	8,2	4,0	8,9	4,0	8,9	3,3	5,6
9ª	14,3	6,0	12,4	8,0	11,7	8,0	12,8	7,3	5,5
10ª	10,0	8,0	9,7	8,0	12,4	10,0	10,7	8,7	2,0
Média Geral T (°C)	9,2	5,4	11,0	6,2	8,7	2,0	9,6	4,5	5,1

A Figura 3 nos mostra que a temperatura limite para a exposição dos leites pasteurizados resfriados foi ultrapassada mais frequentemente no período da tarde, embora haja picos nos outros períodos. Mais uma vez houve um elevado número de medições onde a temperatura de limite superior foi ultrapassada. Neste caso por 10 medições (33%), como se percebe, elevando o risco microbiológico do produto.

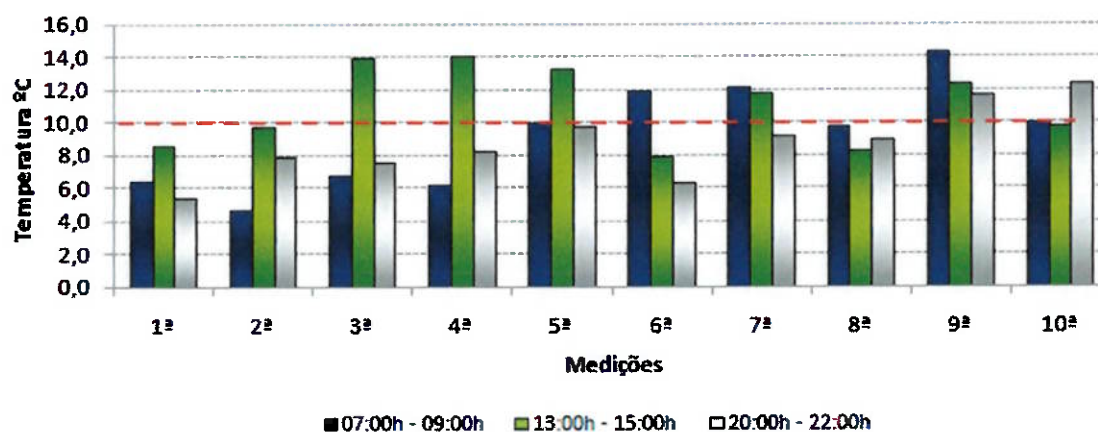


Figura 3 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Leites pasteurizados.

A Tabela 10 e a Figura 4 demonstram cada medição realizada para leites pasteurizados na loja D. Quando se leva em conta a média global de todas as medições, a temperatura limite foi ultrapassada nos períodos da tarde e da noite.

Tabela 10 – Temperaturas da gôndola de leites pasteurizados na loja D.

Medições da Loja D	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	7,8	4,0	9,9	8,0	5,4	4,0	7,7	5,3	2,4
2ª	4,5	4,0	9,5	4,0	7,5	4,0	7,2	4,0	3,2
3ª	6,2	6,0	11,1	6,0	14,2	6,0	10,5	6,0	4,5
4ª	6,3	6,0	13,0	2,0	9,1	0,0	9,5	2,7	6,8
5ª	9,5	6,0	12,1	6,0	9,7	6,0	10,4	6,0	4,4
6ª	12,1	6,0	13,2	4,0	12,2	4,0	12,5	4,7	7,8
7ª	12,0	6,0	12,2	6,0	9,4	4,0	11,2	5,3	5,9
8ª	9,4	2,0	8,6	4,0	13,0	4,0	10,3	3,3	7,0
9ª	12,1	2,0	14,4	2,0	11,5	2,0	12,7	2,0	10,7
10ª	11,1	0,0	9,7	8,0	14,9	0,0	11,9	2,7	9,2
Média Geral T (°C)	9,1	4,2	11,4	5,0	10,7	2,0	10,4	3,7	6,7

A linha pontilhada em vermelho da Figura 4 mostra a temperatura limite para a exposição dos leites pasteurizados resfriados. As medições do período da tarde são mais críticas, pois diversas vezes ultrapassam a barreira dos 10°C. Em um panorama geral, um total de 15 medições de temperaturas (50% das medições) ultrapassou o limite permitido.

Novamente há uma considerável diferença entre a temperatura informada pela gôndola e a constatada pelas medições, tanto pontualmente quanto na média geral. Este desvio chegou a 6,4 °C. Há casos para esta loja em que a diferença entre a temperatura média medida e a temperatura média da gôndola chegou a mais de 500% de diferença (9ª medição), conforme mostra a Tabela 9. Este é um desvio inaceitável, pois o termômetro da gôndola pode ser considerado quebrado (essa medição em particular, foi repetida três vezes sem apresentação de desvio na temperatura medida).

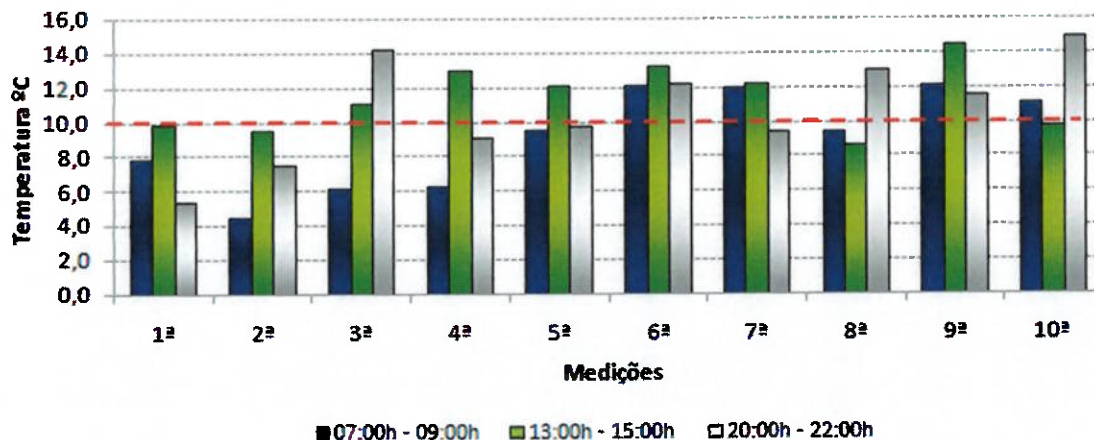


Figura 4 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Leites pasteurizados.

6.1.2. Manteigas

A Tabela 11 e a Figura 5 demonstram cada medição realizada para manteigas na loja D.

Como mais da metade das medições encontravam-se acima do limite crítico nesta loja, em particular para manteigas, ela deve ser priorizada para monitoramento e manutenção das gôndolas. Para esta loja, foi pequena a diferença entre a temperatura informada pela gôndola e a constatada pelas medições, tanto pontualmente quanto na média geral. Este desvio médio diário chegou a 3,1°C representando 35% de desvio.

Em todas as médias dos três períodos, a temperatura limite foi ultrapassada, como se pode observar na Tabela 11. Além disso, todas as médias de medições diárias pelo termômetro de infravermelho ultrapassaram o limite crítico de temperatura.

Tabela 11 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja A.

Medições da Loja A	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	9,7	4,0	13,1	8,0	12,1	6,0	11,6	6,0	5,6
2ª	9,4	8,0	11,9	8,0	14,6	8,0	12,0	8,0	4,0
3ª	9,9	4,0	13,4	6,0	12,9	4,0	12,1	4,7	7,4
4ª	11,7	6,0	11,3	10,0	9,8	10,0	10,9	8,7	2,3
5ª	13,4	10,0	11,8	10,0	11,7	12,0	12,3	10,7	1,6
6ª	9,4	8,0	11,4	8,0	12,4	6,0	11,1	7,3	3,7
7ª	11,5	8,0	11,9	10,0	12,3	10,0	11,9	9,3	2,6
8ª	13,1	12,0	13,5	12,0	11,9	12,0	12,8	12,0	0,8
9ª	14,2	10,0	12,7	12,0	9,9	12,0	12,3	11,3	0,9
10ª	14,7	10,0	11,2	12,0	12,9	10,0	12,9	10,7	2,3
Média Geral T (°C)	11,7	8,0	12,2	9,6	12,1	9,0	12,0	8,9	3,1

Por 24 medições (80% das medições pontuais) foi ultrapassado o limite superior de temperatura para manteigas. Além do elevado número de medições acima da temperatura limite, de forma preocupante houve três medições onde a temperatura ultrapassou 14°C, ou seja, 40% do limite permitido. Isto pode ser evidenciado na Figura 5.

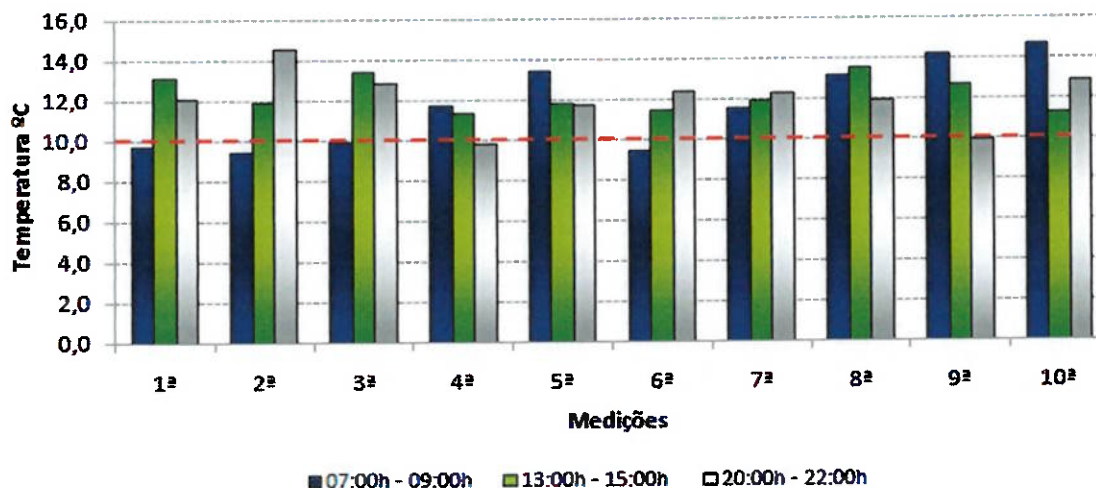


Figura 5 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Manteigas.

A Tabela 12 e a Figura 6 demonstram cada medição realizada para manteigas na loja B.

Quando se leva em conta a média global de todas as medições, em todos os períodos a temperatura limite foi ultrapassada. Já a diferença entre as médias diárias e as médias evidenciadas na gôndola é bem significativa chegando a 7,1°C (140%) do valor indicado pela gôndola. Ademais, várias médias diárias aferidas pelo termômetro ultrapassaram o limite máximo de 10°C, como se percebe na Tabela 12. Por 21 medições com o termômetro Infravermelho (70% das medições) foi ultrapassado o limite máximo permitido.

Tabela 12 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja B.

Medições da Loja B	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)		Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	
1ª	7,6	6,0	9,1	4,0	9,4	4,0	8,7	4,7	4,0
2ª	9,5	4,0	9,8	6,0	8,4	6,0	9,2	5,3	3,9
3ª	9,8	6,0	11,7	6,0	11,7	4,0	11,1	5,3	5,7
4ª	9,7	6,0	11,4	8,0	11,9	8,0	11,0	7,3	3,7
5ª	11,9	6,0	15,4	6,0	14,5	6,0	13,9	6,0	7,9
6ª	11,8	6,0	12,5	2,0	9,7	4,0	11,3	4,0	7,3
7ª	11,4	6,0	14,3	8,0	13,3	8,0	13,0	7,3	5,7
8ª	13,1	6,0	13,9	8,0	12,8	6,0	13,3	6,7	6,6
9ª	12,5	6,0	13,8	8,0	13,8	8,0	13,4	7,3	6,0
10ª	14,5	8,0	14,8	8,0	11,8	8,0	13,7	8,0	5,7
Média Geral T (°C)	11,2	6,0	12,7	6,4	11,7	2,0	11,9	4,8	7,1

Conforme pode ser observado na Figura 6, praticamente a partir da terceira medição, em quase todos os turnos a temperatura limite foi ultrapassada, em um valor bastante significativo.

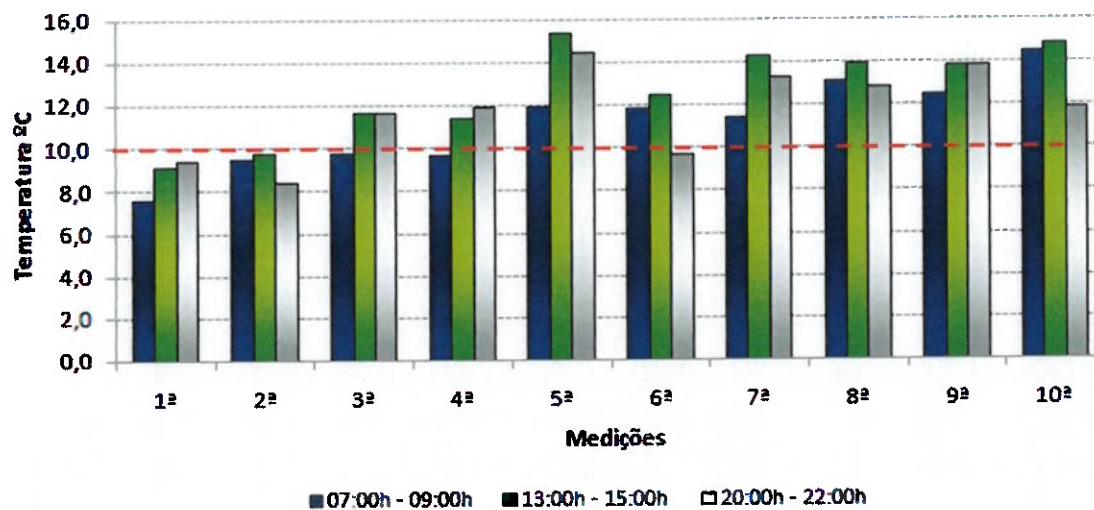


Figura 6 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Manteigas.

A Tabela 13 e a Figura 7 demonstram cada medição realizada na loja C.

Observa-se a Tabela 13 que a média global das medições realizadas por termômetro infravermelho, ultrapassou a temperatura limite no período da tarde. Novamente na loja C, a diferença entre as temperaturas medidas é maior que as informadas nas gôndolas só que nesta vez atinge patamares de 2,7 °C chegando a 40% do valor indicado pela gôndola. Em quatro medições a média diária (manhã, tarde e noite) de exposição ultrapassou o limite.

Tabela 13 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja C.

Medições da Loja C	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	8,4	6,0	7,7	6,0	6,0	6,0	7,4	6,0	1,4
2ª	5,4	6,0	8,1	6,0	4,0	8,0	5,8	6,7	-0,8
3ª	5,2	6,0	9,7	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	1,0
4ª	5,1	6,0	9,8	6,0	10,0	6,0	8,3	6,0	2,3
5ª	6,3	8,0	9,2	8,0	12,0	10,0	9,2	8,7	0,5
6ª	6,8	8,0	9,4	4,0	10,0	10,0	8,7	7,3	1,4
7ª	8,8	8,0	11,4	6,0	12,0	6,0	10,7	6,7	4,1
8ª	9,9	6,0	12,3	4,0	12,0	6,0	11,4	5,3	6,1
9ª	9,8	6,0	11,8	2,0	12,0	6,0	11,2	4,7	6,5
10ª	9,7	6,0	12,4	8,0	12,0	6,0	11,4	6,7	4,7
Média Geral T (°C)	7,5	6,6	10,2	5,6	9,6	7,0	9,1	6,4	2,7

Como se pode observar na Figura 7 um total de nove medições de temperatura ultrapassa o limite crítico. Mais uma vez produto atinge patamares não ideais para sua exposição.

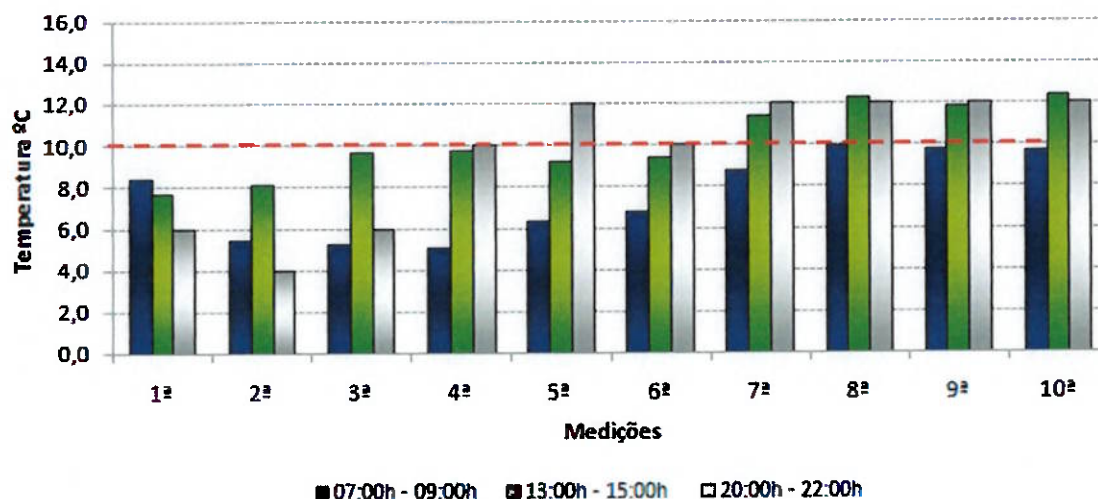


Figura 7 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Manteigas.

As medições para a loja D podem ser verificadas na Tabela 14 e na Figura 8.

Como se pode observar na Tabela 14, a média diária de medições realizadas por termômetro infravermelho ultrapassou o limite crítico em 90% das medições diárias. Interessante observar que houve picos acima dos 13 °C.

Para a loja D a diferença das médias das temperaturas entre as temperaturas medidas é maior que as informadas nas gôndolas só que nesta vez atinge patamares de 5,8 °C

Tabela 14 – Temperaturas da gôndola de manteigas na loja D.

Medições da Loja D	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	
1ª	11,7	6,0	8,2	6,0	10,1	4,0	10,0	5,3	4,7
2ª	11,4	6,0	7,4	4,0	8,0	6,0	8,9	5,3	3,6
3ª	12,1	6,0	11,5	6,0	13,9	6,0	12,5	6,0	6,5
4ª	9,5	6,0	13,8	10,0	9,1	10,0	10,8	8,7	2,1
5ª	9,7	6,0	12,4	6,0	9,4	6,0	10,5	6,0	4,5
6ª	9,8	6,0	11,9	4,0	11,6	6,0	11,1	5,3	5,8
7ª	9,4	6,0	11,4	6,0	9,4	8,0	10,1	6,7	3,4
8ª	9,9	8,0	8,6	4,0	11,9	4,0	10,1	5,3	4,8
9ª	12,7	8,0	14,8	10,0	11,8	12,0	13,1	10,0	3,1
10ª	12,8	8,0	9,9	8,0	11,1	10,0	11,3	8,7	2,6
Média Geral T (°C)	10,9	6,6	11,0	6,4	10,6	2,0	10,8	5,0	5,8

Como se pode observar na Figura 8, houve 17 medições com termômetro infravermelho que ultrapassaram o limite crítico da loja D. O período mais crítico é o turno da tarde, pois nele 60% das medições ultrapassaram o limite crítico superior.

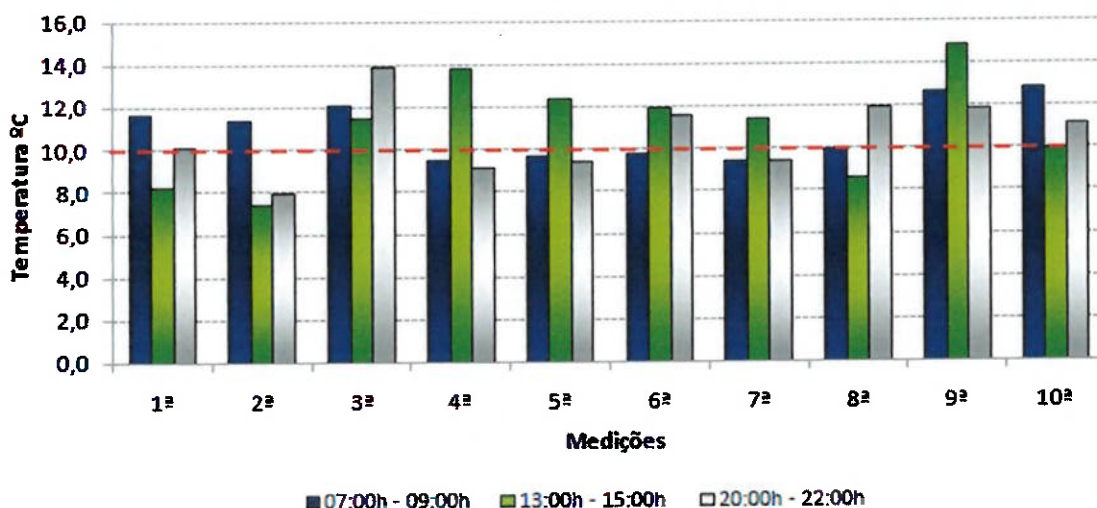


Figura 8 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Manteigas.

6.1.3. logurtes

A Tabela 15 e a Figura 9 demonstram cada medição realizada durante as visitas, para a gôndola onde estavam expostos os iogurtes ao consumidor.

Observa-se na Tabela 15 que na média global das medições realizadas por termômetro infravermelho, nenhuma medição ultrapassou a temperatura limite, o que indica que nesta loja, para esta categoria a temperatura de exposição ficou bem abaixo dos limites críticos.

Tabela 15 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja A.

Medições da Loja A	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	3,8	-2,0	2,4	-2,0	1,8	0,0	2,7	-1,3	4,0
2ª	2,1	2,0	1,7	2,0	2,0	0,0	1,9	1,3	0,6
3ª	3,4	-4,0	1,8	-4,0	2,1	-4,0	2,4	-4,0	6,4
4ª	3,2	-4,0	1,5	-4,0	2,0	-2,0	2,2	-3,3	5,6
5ª	1,8	-2,0	2,5	-2,0	2,8	0,0	2,4	-1,3	3,7
6ª	1,1	0,0	0,8	0,0	2,0	0,0	1,3	0,0	1,3
7ª	1,5	-2,0	1,5	2,0	3,0	0,0	2,0	0,0	2,0
8ª	2,1	2,0	3,6	0,0	1,8	-2,0	2,5	0,0	2,5
9ª	3,9	-2,0	1,9	2,0	0,9	-2,0	2,2	-0,7	2,9
10ª	4,2	2,0	2,2	2,0	0,6	0,0	2,3	1,3	1,0
Média Geral T (°C)	2,7	-1,0	2,0	-0,4	1,9	-1,0	2,2	-0,8	3,0

Como pode ser observado na Figura 9 em nenhuma medição, a temperatura limite foi atingida.

Para a loja "A" a diferença entre as temperaturas medidas, ainda é maior que as informadas nas gôndolas só que nesta vez atinge patamares de diferença de 3,0 °C, porém neste caso a temperatura informada pela gôndola não será discutida, pois não há prejuízos ao cliente.

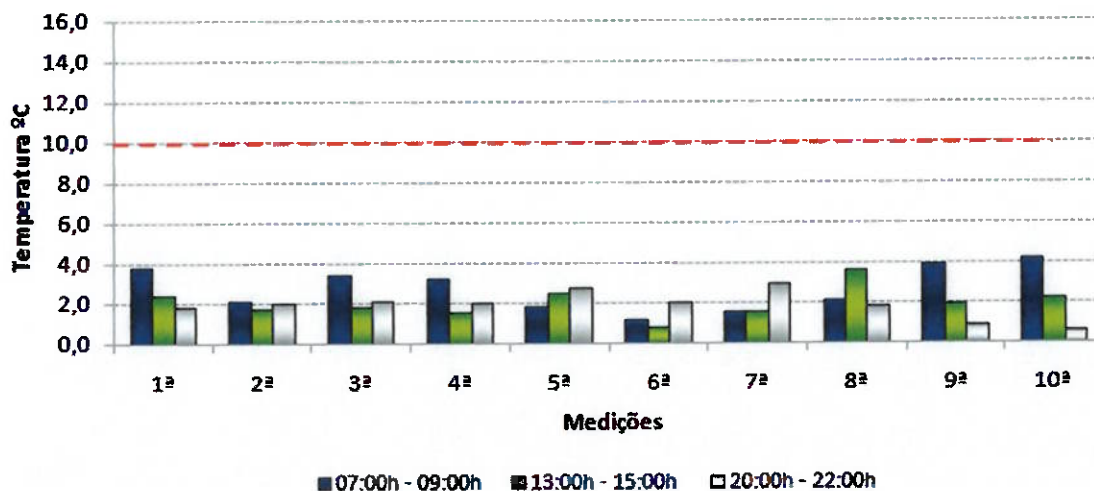


Figura 9 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – iogurtes.

As informações sobre as medições pontuais para iogurtes na loja B podem ser evidenciadas na Tabela 16 e Figura 10.

Analisando pontualmente na Tabela 16 embora a média global das medições não tenha ultrapassado 10°C, houve 10 medições (33% das medições por infravermelho) que ultrapassaram este limite. E mais agravante que em duas medições a temperatura medida esteve próxima aos 15 °C, o que aumenta e muito o risco de crescimento microbiológico.

Para iogurtes, a loja B apresentou diferença entre as médias das medições diárias e temperatura dos termômetros das gôndolas chega a 4,8 °C, ou seja, uma diferença média de quase 200 % acima do valor indicado pela gôndola.

Tabela 16 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja B.

Medições da Loja B	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)			
1ª	1,6	-4,0	3,6	2,0	3,1	0,0	2,8	-0,7	3,4
2ª	3,3	-2,0	6,8	-2,0	6,4	-2,0	5,5	-2,0	7,5
3ª	0,9	0,0	10,7	6,0	11,5	6,0	7,7	4,0	3,7
4ª	6,6	0,0	6,7	2,0	6,7	2,0	6,7	1,3	5,3
5ª	1,8	0,0	2,2	-2,0	2,1	0,0	2,0	-0,7	2,7
6ª	3,9	0,0	8,9	6,0	10,9	4,0	7,9	3,3	4,6
7ª	2,5	0,0	14,2	8,0	11,1	8,0	9,3	5,3	3,9
8ª	2,4	0,0	10,5	8,0	12,7	10,0	8,5	6,0	2,5
9ª	6,9	6,0	9,9	8,0	13,3	12,0	10,0	8,7	1,4
10ª	8,4	8,0	15,2	12,0	14,8	12,0	12,8	10,7	2,1
Média Geral T (°C)	3,8	0,8	8,9	4,8	9,3	2,0	7,3	2,5	4,8

Como se pode observar na Figura 10, algumas medições ultrapassaram a temperatura limite de 10° C, principalmente no período da tarde e da noite.

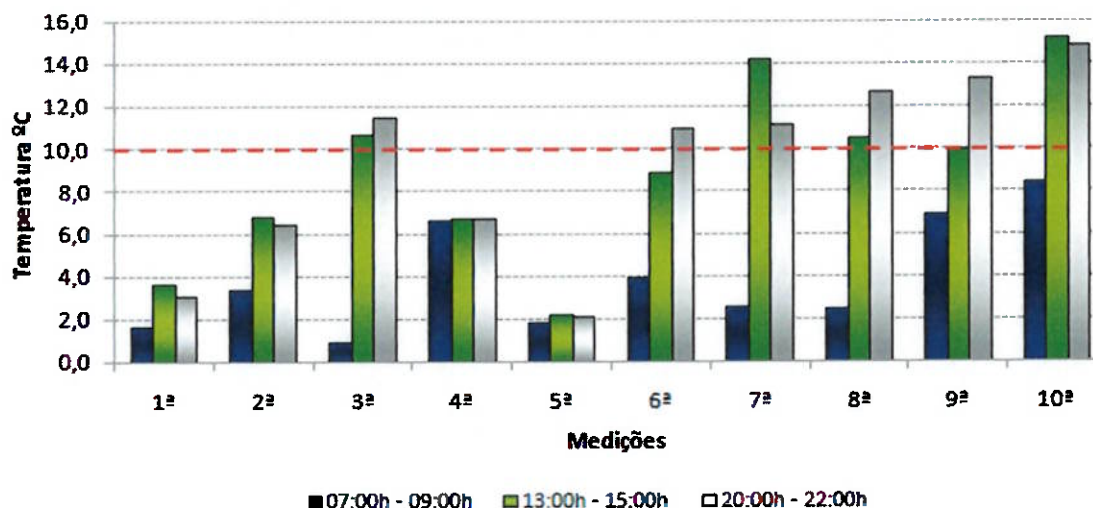


Figura 10 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – iogurtes.

Os dados de iogurtes para a loja C podem ser visualizados na Tabela 17 e a Figura 11.

Como se pode observar na Tabela 17, o período mais crítico é o turno da tarde, pois nele 90% das medições ultrapassaram o limite crítico superior. O período da noite possui criticidade semelhante. Porém o mais preocupante é que as médias diárias de 70% das medições (manhã, tarde e noite), ficaram acima do limite, o que potencializa os riscos microbiológicos e danos às propriedades organolépticas dos iogurtes. A loja C apresentou diferença entre a média das medições diárias e temperatura média dos termômetros das gôndolas chega a 4,7 °C, que é significativa.

Tabela 17 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja C.

Medições da Loja C	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)			
1ª	6,8	4,0	9,9	4,0	11,9	4,0	9,5	4,0	5,5
2ª	7,1	4,0	11,4	4,0	9,4	4,0	9,3	4,0	5,3
3ª	6,5	4,0	11,8	4,0	9,8	4,0	9,4	4,0	5,4
4ª	6,8	4,0	12,1	4,0	11,5	8,0	10,1	5,3	4,8
5ª	9,1	2,0	14,3	8,0	13,9	8,0	12,4	6,0	6,4
6ª	8,7	2,0	13,9	8,0	14,1	8,0	12,2	6,0	6,2
7ª	9,1	6,0	12,1	8,0	13,2	12,0	11,5	8,7	2,8
8ª	9,2	6,0	13,8	8,0	12,1	12,0	11,7	8,7	3,0
9ª	9,1	6,0	14,4	4,0	13,2	12,0	12,2	7,3	4,9
10ª	9,9	8,0	15,2	10,0	12,9	12,0	12,7	10,0	2,7
Média Geral T (°C)	8,2	4,6	12,9	6,2	12,2	8,4	11,1	6,4	4,7

Conforme pode ser melhor observado na Figura 11, pontualmente, quase todas as medições realizadas pelo termômetro infravermelho, ultrapassam (e muito) o limite crítico nos turnos da tarde e da noite. Pode-se observar que houve picos acima dos 13 °C o que realmente para a categoria é muito preocupante, visto que o valor está sendo superado em alguns casos em 50% do valor máximo permitido. A loja C apresenta em iogurtes, valores críticos para a temperatura se comparada com as demais lojas.

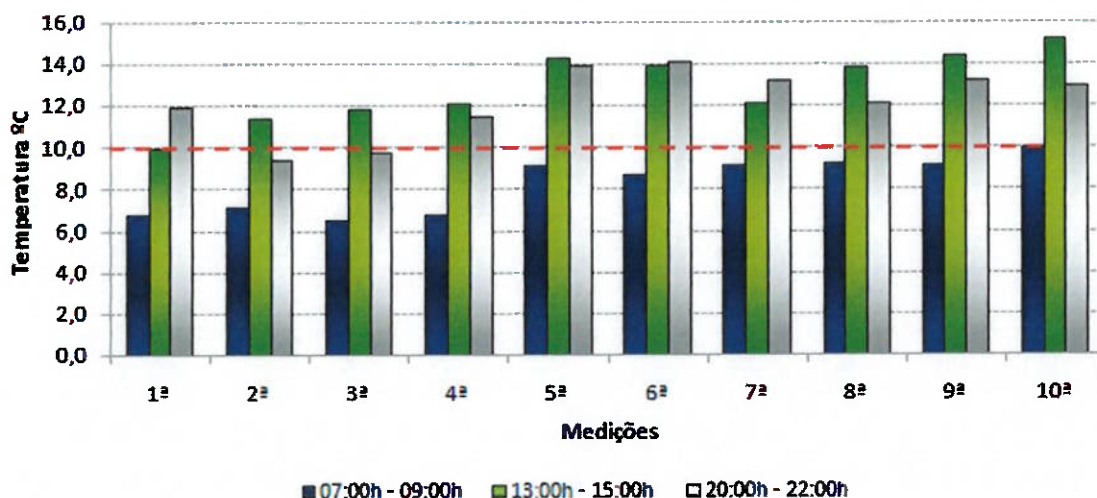


Figura 11 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – iogurtes.

Os dados de iogurtes para a loja D pode ser observado na Tabela 18 e a Figura 12 demonstram cada medição realizada.

A loja D apresenta em iogurtes, valores críticos para a temperatura se comparada com as demais, pois a média global de todas as 10 medições realizadas por termômetro infravermelho, ultrapassou o limite crítico em todos os períodos (manhã, tarde e noite). Houve registros de temperatura acima dos 14 °C o que eleva e muito o risco de dano ao consumidor. Conforme pode ser melhor observado na Tabela 18, em 16 medições (53%) com o termômetro de infravermelho a temperatura limite foi ultrapassada.

Outro fato significativo é que a temperatura média das medições realizadas com o termômetro infravermelho dista 7,2°C das medições exibidas nas gôndolas, o que evidencia um desvio de quase 200% dos valores que podem ser usados como referência pelos consumidores.

Tabela 18 – Temperaturas da gôndola de iogurtes na loja D

Medições da Loja D	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
1ª	11,6	4,0	9,8	6,0	9,9	6,0	10,4	5,3	5,1
2ª	11,8	4,0	9,7	4,0	8,2	4,0	9,9	4,0	5,9
3ª	12,1	6,0	11,5	6,0	14,1	6,0	12,6	6,0	6,6
4ª	9,9	6,0	9,0	6,0	9,6	6,0	9,5	6,0	3,5
5ª	9,3	6,0	12,2	6,0	9,8	6,0	10,4	6,0	4,4
6ª	9,7	6,0	12,3	4,0	12,2	4,0	11,4	4,7	6,7
7ª	9,9	6,0	11,5	6,0	9,4	4,0	10,3	5,3	4,9
8ª	9,1	2,0	9,1	4,0	12,2	4,0	10,1	3,3	6,8
9ª	11,8	2,0	14,1	2,0	11,9	2,0	12,6	2,0	10,6
10ª	12,3	0,0	13,8	8,0	11,5	0,0	12,5	2,7	9,9
Média Geral T (°C)	10,8	4,2	11,3	5,2	10,9	2,0	11,0	3,8	7,2

Na Figura 12 podemos evidenciar que em 80% das medições a média diária ultrapassou os 10 °C, o que é muito mais prejudicial ao produto do que as temperaturas diárias, e pode-se inferir que a temperatura não está sendo respeitada em uma base diária.

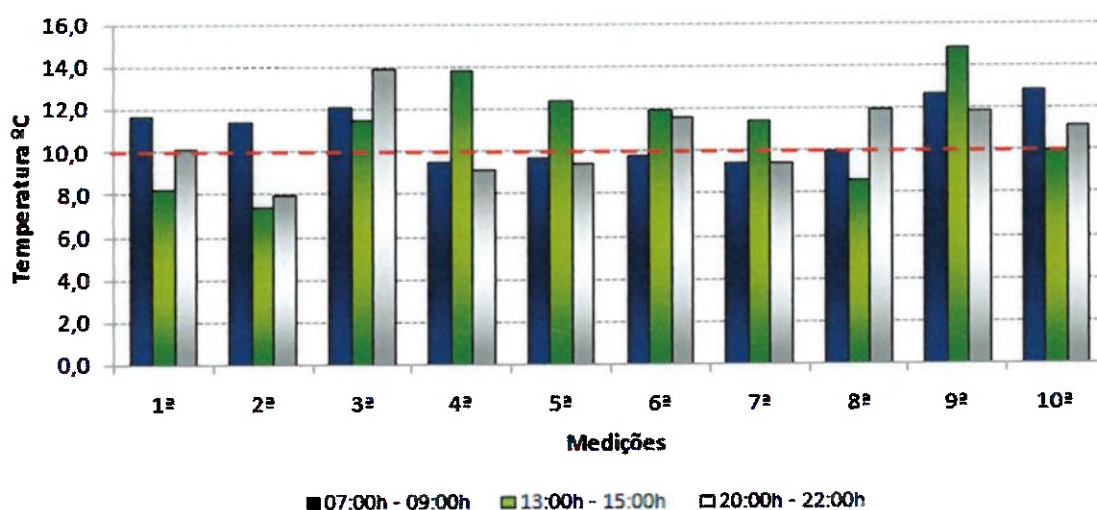


Figura 12 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – iogurtes.

6.1.4. Queijo Minas Frescal

A Tabela 19 e a Figura 13 demonstram cada medição realizada durante as visitas à loja A, para a gôndola onde estava exposto ao consumidor o queijo minas frescal refrigerado.

A loja A apresenta em queijos minas, valores críticos para a temperatura se comparada com as demais, pois as médias globais diárias de 70 % medições realizadas por termômetro infravermelho, ultrapassaram o limite crítico. Já a medição da temperatura medida pelo termômetro infravermelho nos turnos da tarde e da noite ultrapassou o limite crítico, conforme pode ser visualizado na Tabela 19. Houve registros de temperatura acima dos 13 °C o que para o queijo minas é um agravante, conforme foi discutido anteriormente.

Tabela 19 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja A.

Medições da Loja A	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)			
1ª	8,1	2,0	9,9	2,0	12,2	2,0	10,1	2,0	8,1
2ª	6,2	4,0	4,5	4,0	4,0	8,0	4,9	5,3	-0,4
3ª	4,3	4,0	6,6	8,0	6,0	10,0	5,6	7,3	-1,7
4ª	7,9	10,0	11,7	12,0	13,1	12,0	10,9	11,3	-0,4
5ª	8,5	10,0	12,2	10,0	12,8	10,0	11,2	10,0	1,2
6ª	8,4	8,0	6,8	6,0	6,0	8,0	7,1	7,3	-0,3
7ª	9,9	10,0	11,2	10,0	12,0	10,0	11,0	10,0	1,0
8ª	12,4	12,0	14,5	12,0	12,0	12,0	13,0	12,0	1,0
9ª	9,9	10,0	11,1	10,0	12,0	10,0	11,0	10,0	1,0
10ª	9,9	10,0	12,4	12,0	15,7	14,0	12,7	12,0	0,7
Média Geral T (°C)	8,6	8,0	10,1	8,6	10,6	9,6	9,7	8,7	1,0

Conforme pode ser observado na Figura 13 há diversas medições que ultrapassam o limite crítico. Destas, 14 medições de temperaturas aferidas pelo termômetro infravermelho ultrapassam o limite permitido (47% das medições). A loja A apresentou diferença entre as médias das medições diárias e temperatura dos termômetros das gôndolas chega a 1,0 °C, ou seja, uma diferença média de 11 % acima do valor indicado pela gôndola. O que traduz uma realidade aceitável à credibilidade das informações fornecidas pela gôndola (ou seja, o cliente é informado da temperatura).

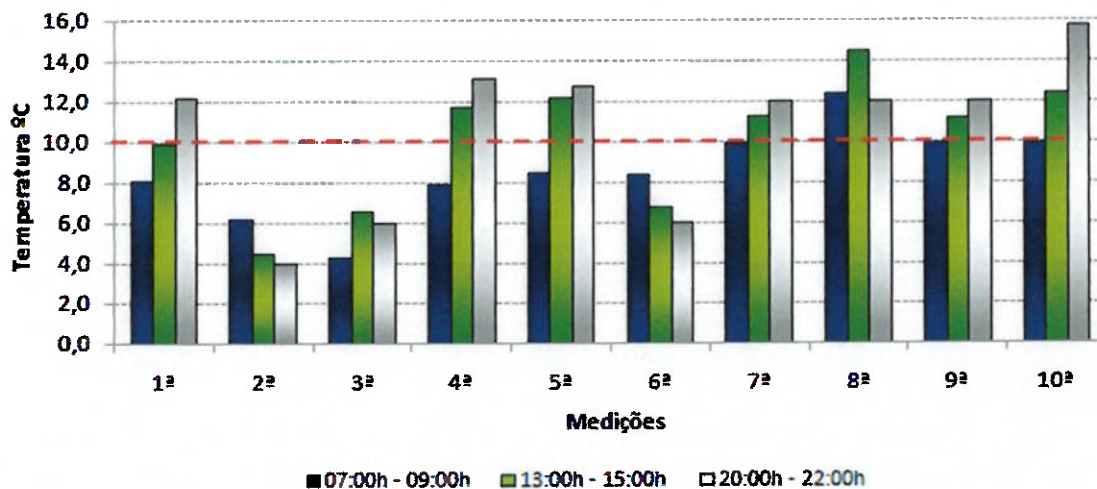


Figura 13 – Medições pontuais de temperatura para a loja A – Queijo Minas Frescal.

A loja B apresentou os valores para medição de queijo Minas frescal conforme a Tabela 20 e a Figura 14.

Para esta loja, valores críticos para a temperatura, pois a média diária de 80% das medições realizadas por termômetro infravermelho ultrapassaram o limite crítico. Já a média de temperaturas medidas nos períodos, o limite foi ultrapassado nos períodos da tarde e noite, conforme pode ser observado na Tabela 20.

Como agravante, houve registros de temperatura acima dos 16°C, o que sem sombra de dúvidas, a torna a pior de todas as lojas analisadas para este produto.

Tabela 20 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja B.

Medições da Loja B	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h				Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	
1ª	5,9	6,0	11,6	12,0	12,0	12,0	9,8	10,0	-0,2
2ª	8,7	8,0	12,1	10,0	14,0	12,0	11,6	10,0	1,6
3ª	8,9	8,0	15,4	12,0	14,0	14,0	12,8	11,3	1,4
4ª	9,5	8,0	14,8	8,0	14,0	10,0	12,8	8,7	4,1
5ª	9,4	8,0	16,1	10,0	2,0	10,0	9,2	9,3	-0,2
6ª	9,7	8,0	14,2	12,0	12,0	12,0	12,0	10,7	1,3
7ª	8,2	6,0	12,1	10,0	12,0	8,0	10,8	8,0	2,8
8ª	8,8	6,0	12,8	10,0	10,0	10,0	10,5	8,7	1,9
9ª	8,4	6,0	13,9	10,0	14,0	12,0	12,1	9,3	2,8
10ª	9,9	10,0	15,7	12,0	16,0	12,0	13,9	11,3	2,5
Média Geral T (°C)	8,7	7,4	13,9	10,6	12,0	2,0	11,5	6,7	4,9

Como se pode notar na Figura 14, esta loja apresentou diversas medições pontuais na faixa dos 12°C aos 16°C, sendo que esta loja apresentou 20 medições acima do limite crítico quando aferida pelo termômetro infravermelho.

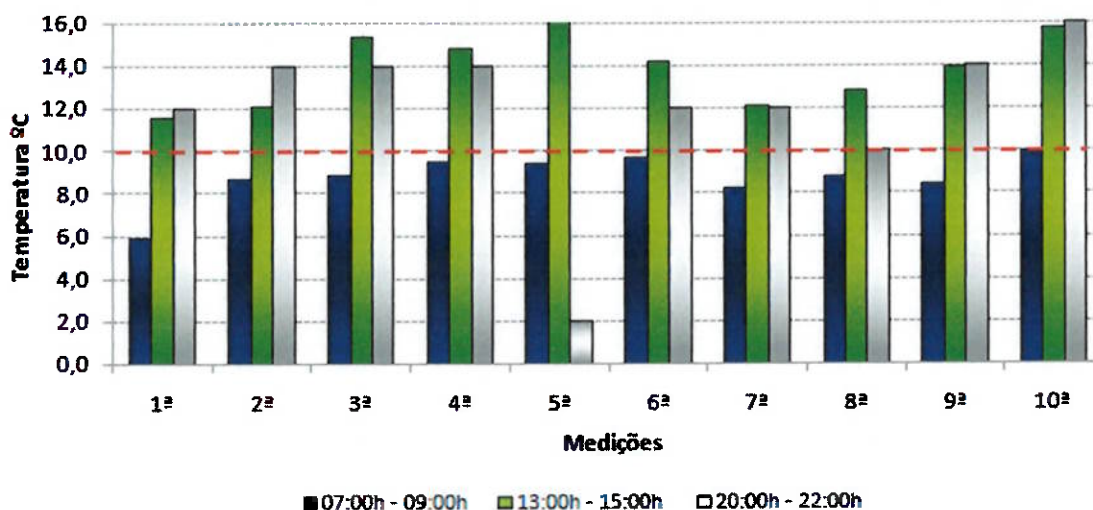


Figura 14 – Medições pontuais de temperatura para a loja B – Queijo Minas Frescal.

A loja C apresentou os valores para medição de queijo minas frescal conforme a Tabelas 21 e Figura 15.

Quando se leva em conta a média diária das medições, realizadas com termômetro infravermelho, nenhuma medição ultrapassou o limite crítico. Isto pode ser observado na Tabela 21. Nota-se também que a diferença entre as temperaturas medidas é maior que as informadas nas gôndolas só que nesta vez atinge patamares de 1,0°C, porém neste caso a temperatura informada pela gôndola não será discutida, pois não há prejuízos ao cliente.

Tabela 21 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja C.

Medições da Loja C	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 15:00h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)			
1ª	2,1	2,0	3,7	2,0	2,2	2,0	2,7	2,0	0,7
2ª	1,9	2,0	4,2	2,0	2,3	2,0	2,8	2,0	0,8
3ª	3,5	2,0	3,2	4,0	2,8	2,0	3,2	2,7	0,5
4ª	2,2	2,0	3,6	0,0	2,4	2,0	2,7	1,3	1,4
5ª	2,8	0,0	2,7	0,0	0,8	2,0	2,1	0,7	1,4
6ª	3,7	0,0	4,4	0,0	0,6	2,0	2,9	0,7	2,2
7ª	2,6	0,0	2,1	0,0	2,1	2,0	2,3	0,7	1,6
8ª	3,9	4,0	3,9	0,0	2,5	2,0	3,4	2,0	1,4
9ª	2,2	4,0	2,2	0,0	1,6	2,0	2,0	2,0	0,0
10ª	5,9	4,0	3,6	4,0	1,4	2,0	3,6	3,3	0,3
Média Geral T (°C)	3,1	2,0	3,4	1,2	1,9	2,0	2,8	1,7	1,0

Como se pode notar na Figura 15, nenhuma medição pontual de temperatura ultrapassou o limite crítico, para queijos minas Frescal na loja C.

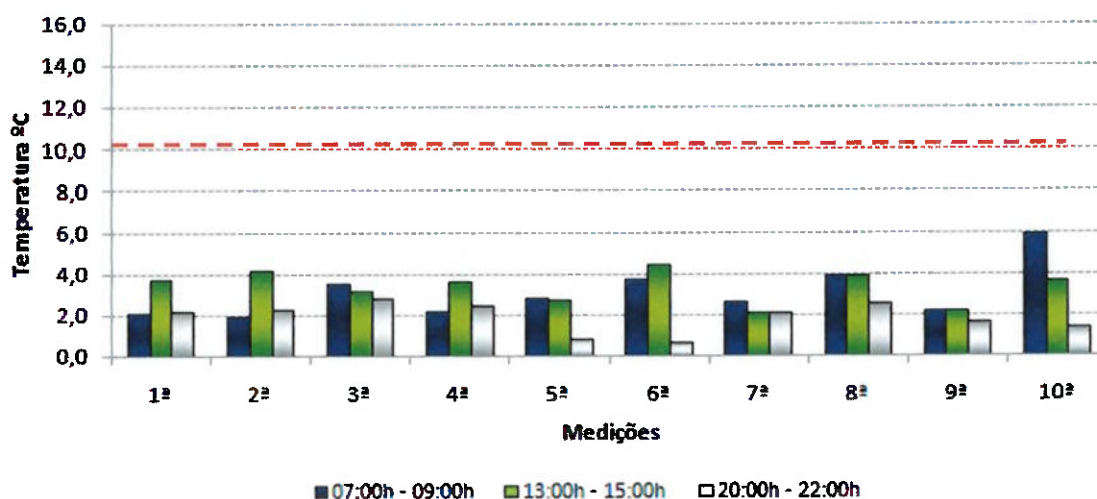


Figura 15 – Medições pontuais de temperatura para a loja C – Queijo Minas Frescal

Para a loja D, a Tabela 22 e a Figura 16 demonstram cada medição realizada.

Como se pode observar na Tabela 22, quando se leva em conta a média diária das medições realizadas com termômetro infravermelho, nenhuma medição ultrapassou o limite crítico.

A diferença entre as temperaturas medidas é maior que as informadas nas gôndolas só que nesta vez atinge patamares de 1,2 °C, porém neste caso a temperatura informada pela gôndola não será discutida, pois não há danos ao consumidor.

Tabela 22 – Temperaturas da gôndola de queijo minas frescal na loja D.

Medições da Loja D	Horário						Média Diária		
	07:00h - 09:00h		13:00h - 14:30h		20:00h - 22:00h		Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Diferença T (°C)
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)			
1ª	0,6	-2,0	0,9	2,0	1,5	2,0	1,0	0,7	0,3
2ª	2,1	-2,0	2,0	-2,0	2,5	2,0	2,2	-0,7	2,9
3ª	2,2	2,0	1,6	2,0	2,2	0,0	2,0	1,3	0,7
4ª	2,1	0,0	1,8	0,0	1,4	2,0	1,8	0,7	1,1
5ª	2,6	2,0	2,2	-2,0	1,3	-2,0	2,0	-0,7	2,7
6ª	3,6	0,0	2,3	-2,0	1,8	-2,0	2,6	-1,3	3,9
7ª	2,2	-2,0	3,4	0,0	1,0	0,0	2,2	-0,7	2,9
8ª	2,1	-2,0	1,5	2,0	1,2	2,0	1,6	0,7	0,9
9ª	1,8	0,0	1,8	0,0	2,1	2,0	1,9	0,7	1,2
10ª	0,4	2,0	2,5	2,0	0,5	2,0	1,1	2,0	-0,9
Média Geral T (°C)	2,0	-0,2	2,0	0,2	1,6	2,0	1,8	0,7	1,2

Nenhuma medição pontual de temperatura ultrapassou o limite crítico, para queijos Minas Frescal na loja D, conforme observado na Figura 16.

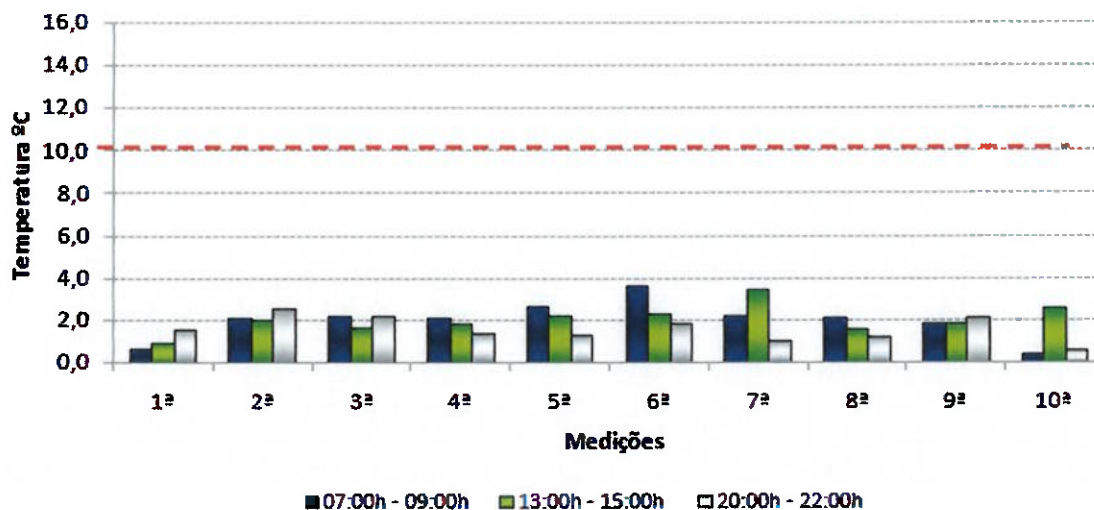


Figura 16 – Medições pontuais de temperatura para a loja D – Queijo Minas Frescal.

6.2. Discussões e Proposta de correção

6.2.1. Diagnóstico e considerações sobre as lojas

Em poucas ocasiões a gôndola de laticínios apresentava a temperatura dentro dos parâmetros de refrigeração. A grande maioria das lojas visitadas apresentou diversos desvios quando se compara a temperatura de exposição de laticínios com os padrões desejados, embora haja gôndolas em certos produtos que se encontram conformes com a temperatura limite. Sem a pretensão de analisar a operação das lojas alguns pontos interessantes podem ser colocados.

Como um panorama operacional da loja A, embora as condições de higiene fossem excelentes a condição de conservação dos equipamentos não era o que se pode considerar ideal. Possui equipamentos com mais de 20 anos de uso, os quais necessitam de troca o mais rápido possível. Os termômetros das gôndolas em sua maioria estavam em funcionamento quando das visitas, porém a aferição dos mesmos é muito duvidosa. Mesmo assim os termômetros de gôndola tiveram a sua temperatura anotada e foram citados.

Já as condições dos equipamentos destinados à exposição de leites pasteurizados, da loja B, estavam em boas condições. Possui equipamentos novos, porém a manutenção e acompanhamento não eram ideais. Os termômetros das gôndolas em sua maioria estavam em funcionamento na data das visitas.

A loja C possui os equipamentos em bom estado de conservação. Os termômetros das gôndolas estavam funcionando. O ponto de atenção é que muitas das vezes o ar condicionado falha ou mesmo há bastante queda de energia, o que compromete não só os ciclos de refrigeração como também a integridade física dos aparelhos, comprometendo a rotina de manutenção dos mesmos.

Por fim, a loja D é equipada com equipamentos em bom estado de conservação. Os termômetros das gôndolas estavam funcionando. Os equipamentos são bem antigos e não se pôde precisar a idade, mas o importante é que sofrem manutenção regular.

Na Tabela 23 encontram-se as comparações entre as temperaturas medidas em cada loja, por faixa de horário para cada tipo de produto:

Tabela 23 – Comparação entre as medições das temperaturas apresentadas em cada loja para cada tipo de produto

Produto	Faixa de Horário	Loja	Medições com Termômetro Infravermelho - T (°C)									
			1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª
Leite Pasteurizado	07:00h - 09:00h	A	3,6	4,2	7,2	9,6	8,2	10,4	9,2	8,1	6,0	5,4
		B	6,1	7,2	7,9	8,4	11,1	9,8	12,4	9,5	9,4	9,8
		C	6,4	4,7	6,7	6,2	9,9	11,9	12,1	9,7	14,3	10,0
		D	7,8	4,5	6,2	6,3	9,5	12,1	12,0	9,4	12,1	11,1
	13:00h - 15:00h	A	14,2	10,8	12,5	10,1	14,8	11,9	14,5	9,8	12,2	9,4
		B	9,5	11,1	12,3	9,9	11,9	13,2	10,0	11,3	15,2	13,5
		C	8,6	9,7	13,9	14,1	13,3	7,9	11,8	8,2	12,4	9,7
		D	9,9	9,5	11,1	13,0	12,1	13,2	12,2	8,6	14,4	9,7
	20:00h - 22:00h	A	13,9	14,5	13,2	9,7	8,2	7,3	8,1	9,9	8,5	8,2
		B	8,2	14,1	14,2	14,8	11,9	13,1	8,4	9,6	11,7	13,9
		C	5,4	7,9	7,6	8,2	9,7	6,3	9,1	8,9	11,7	12,4
		D	5,4	7,5	14,2	9,1	9,7	12,2	9,4	13,0	11,5	14,9
Manteiga	07:00h - 09:00h	A	9,7	9,4	9,9	11,7	13,4	9,4	11,5	13,1	14,2	14,7
		B	7,6	9,5	9,8	9,7	11,9	11,8	11,4	13,1	12,5	14,5
		C	8,4	5,4	5,2	5,1	6,3	6,8	8,8	9,9	9,8	9,7
		D	11,7	11,4	12,1	9,5	9,7	9,8	9,4	9,9	12,7	12,8
	13:00h - 15:00h	A	13,1	11,9	13,4	11,3	11,8	11,4	11,9	13,5	12,7	11,2
		B	9,1	9,8	11,7	11,4	15,4	12,5	14,3	13,9	13,8	14,8
		C	7,7	8,1	9,7	9,8	9,2	9,4	11,4	12,3	11,8	12,4
		D	8,2	7,4	11,5	13,8	12,4	11,9	11,4	8,6	14,8	9,9
	20:00h - 22:00h	A	12,1	14,6	12,9	9,8	11,7	12,4	12,3	11,9	9,9	12,9
		B	9,4	8,4	11,7	11,9	14,5	9,7	13,3	12,8	13,8	11,8
		C	6,0	4,0	6,0	10,0	12,0	10,0	12,0	12,0	12,0	12,0
		D	10,1	8,0	13,9	9,1	9,4	11,6	9,4	11,9	11,8	11,1
Iogurte	07:00h - 09:00h	A	3,8	2,1	3,4	3,2	1,8	1,1	1,5	2,1	3,9	4,2
		B	1,6	3,3	0,9	6,6	1,8	3,9	2,5	2,4	6,9	8,4
		C	6,8	7,1	6,5	6,8	9,1	8,7	9,1	9,2	9,1	9,9
		D	11,6	11,8	12,1	9,9	9,3	9,7	9,9	9,1	11,8	12,3
	13:00h - 15:00h	A	2,4	1,7	1,8	1,5	2,5	0,8	1,5	3,6	1,9	2,2
		B	3,6	6,8	10,7	6,7	2,2	8,9	14,2	10,5	9,9	15,2
		C	9,9	11,4	11,8	12,1	14,3	13,9	12,1	13,8	14,4	15,2
		D	9,8	9,7	11,5	9,0	12,2	12,3	11,5	9,1	14,1	13,8
	20:00h - 22:00h	A	1,8	2,0	2,1	2,0	2,8	2,0	3,0	1,8	0,9	0,6
		B	3,1	6,4	11,5	6,7	2,1	10,9	11,1	12,7	13,3	14,8
		C	11,9	9,4	9,8	11,5	13,9	14,1	13,2	12,1	13,2	12,9
		D	9,9	8,2	14,1	9,6	9,8	12,2	9,4	12,2	11,9	11,5
Queijo Minas Frescal	07:00h - 09:00h	A	8,1	6,2	4,3	7,9	8,5	8,4	9,9	12,4	9,9	9,9
		B	5,9	8,7	8,9	9,5	9,4	9,7	8,2	8,8	8,4	9,9
		C	2,1	1,9	3,5	2,2	2,8	3,7	2,6	3,9	2,2	5,9
		D	0,6	2,1	2,2	2,1	2,6	3,6	2,2	2,1	1,8	0,4
	13:00h - 15:00h	A	9,9	4,5	6,6	11,7	12,2	6,8	11,2	14,5	11,1	12,4
		B	11,6	12,1	15,4	14,8	16,1	14,2	12,1	12,8	13,9	15,7
		D	0,9	2,0	1,6	1,8	2,2	2,3	3,4	1,5	1,8	2,5
		C	3,7	4,2	3,2	3,6	2,7	4,4	2,1	3,9	2,2	3,6
	20:00h - 22:00h	A	12,2	4,0	6,0	13,1	12,8	6,0	12,0	12,0	12,0	15,7
		B	12,0	14,0	14,0	14,0	2,0	12,0	12,0	10,0	14,0	16,0
		C	2,2	2,3	2,8	2,4	0,8	0,6	2,1	2,5	1,6	1,4
		D	1,5	2,5	2,2	1,4	1,3	1,8	1,0	1,2	2,1	0,5

6.2.2. Direcionadores do plano de ação e ações corretivas

Para definir o plano de ação, como sequência do processo devem ser realizadas:

- Reuniões com as equipes a fim de definir as principais causas.
- Elaboração de espinha de peixe com as causas (Anexo 4).
- Elaboração de plano de ação para execução das ações corretivas (por meio de PPR – Anexo 5).
- Elaboração de planilhas de monitoramento (Anexo 1 e Anexo 2).
- Criação de procedimento operacional de monitoramento (Anexo 3).

O estabelecimento de programa de pré-requisitos foi direcionado pelo plano de ação que terá como base os preceitos constantes na norma NBR ISO 22000:2006 e desenvolvido conforme o orientado pelos pré-requisitos do programa APPCC (a análise de perigos direcionará a necessidade de coleta de dados preliminares, realizada neste trabalho). Ponto crítico de controle é qualquer etapa ou se apliquem medidas de controle ou preventivas.

Para micro processos, serão utilizados como referência os 7 princípios APPCC citados nas referências bibliográficas pode se nortear as discussões das ações e estabelecer medidas a serem tomadas. Reforçando-se que não se trata da implementação do plano APPCC.

Na análise dos perigos e caracterização das medidas preventivas (Princípio 1), foram definidos os riscos ao consumidor que é o crescimento de patógenos e deteriorantes que podem colocar em risco a saúde do consumidor. Este perigo é exclusivamente biológico.

Na etapa de identificação dos pontos críticos de controle (Princípio 2), o ponto crítico de controle é a temperatura de refrigeração na exposição.

O estabelecimento dos limites críticos para cada PCC (Princípio 3). Neste caso baseado na literatura e legislação vigente definiu-se que o controle de temperatura (10°C) é o limite crítico de controle.

Já para o estabelecimento dos procedimentos de monitoramento (Princípio 4), servirá de referência para a maior parte do processo, ou seja, o monitoramento da temperatura. Para o processo atual a planilha de monitoramento de temperatura constante no Anexo 2 foi desenvolvida.

Já o passo de estabelecimento das ações corretivas (Princípio 5) é onde haverá o maior ganho para o processo, pois após a identificação do desvio, serão tomadas ações corretivas como diminuição da temperatura da gôndola e principalmente caso isso não seja suficiente, atuar na manutenção corretiva do defeito na gôndola refrigerada.

Para o passo de estabelecimento dos procedimentos de registro e documentação (Princípio 6), foi desenvolvida a planilha de controle mensal de temperatura constante no Anexo 1, com vistas a manter histórico que sirva para direcionar as ações na loja e identificar sazonalidades críticas (verão, por exemplo) ou mesmo servir de base para assegurar a qualidade do produto comercializado em quaisquer questionamentos de clientes.

Como última etapa, o estabelecimento dos procedimentos de verificação (Princípio 7), servirá como referência na melhoria contínua do processo. Segundo SENAI/DN (2000), os procedimentos de verificação podem ser realizados de três maneiras: processo técnico ou científico (verificação e revisão dos limites críticos, caso necessário); processo de validação do plano (por exames e auditorias internas) e processo de revalidação (revalidações periódicas independentes das auditorias).

O processo de revalidação será utilíssimo, pois como há uma curva de aprendizagem, o processo atual não possui “maturidade” suficiente para passar pelos outros dois métodos. Este processo é bem descrito na norma ABNT NBR ISO 22000:2006; em seu item 8.4 onde as verificações do sistema de gestão da segurança de alimentos necessitam ser auditados por meio de auditoria interna com intervalos planejados, levando em consideração a importância do processo e cuja execução é garantida pelo responsável da área (ABNT, 2006).

Embora as lojas tenham equipamentos e características distintas, os procedimentos para a correção dos problemas apresentados é o mesmo. Faz-se necessário após a mensuração dos resultados, estabelecer medidas corretivas e

programar um plano de ação para corrigir os desvios encontrados. Antes de qualquer coisa, é importante discutir com a alta diretoria e gerência os objetivos do projeto. Sem a definição dos objetivos para o projeto e processos de garantia da temperatura de exposição, o processo não evoluirá.

Foram identificadas algumas causas principais e algumas são passíveis de atuação imediata (como exposição acima da capacidade da gôndola, regulação do termostato da gôndola de maneira errada, etc.); e há outras causas cuja atuação será menos imediata (compra de equipamentos, calibragem de termômetros, etc.) para a ocorrência dos desvios como:

- Equipamentos velhos e defasados
- Falta de rotina de monitoramento
- Falta de histórico de informações
- Falta de equipamentos adequados (termômetro infravermelho, p.ex.)
- Equipamentos com más condições de manutenção
- A loja não possui sistema de ar condicionado ou o mesmo não está operando na capacidade necessária ocasionando aquecimento na área, além da capacidade de refrigeração da gôndola
- Após as quedas de energia os equipamentos têm dificuldade de religar (entrada do gerador e volta da energia)
- Termômetros das gôndolas estão descalibrados, fornecendo a temperatura errada ao consumidor final
- Produtos são expostos acima da capacidade nominal da gôndola, impedindo a convecção do frio
- As gôndolas têm seu termostato regulado para a temperatura errada por desconhecimento da temperatura correta

Essas causas servirão como pilares e foco inicial de atuação para a construção do plano de ação constante no Anexo 5.

Após essa discussão, podem-se estabelecer três pilares onde se requer qualificar, monitorar e atuar sobre o problema:

- Treinamento do pessoal em segurança alimentar atendimento parâmetros de exposição
- Implementação de procedimento de monitoramento da temperatura conforme rotina estabelecida e registro das informações.
- Implementação de rotina de manutenção dos equipamentos

Esses três pontos serão discutidos genericamente para todos os laticínios uma vez que **tanto leites pasteurizados, manteigas, iogurtes e queijo minas frescal o controle será efetuado da mesma maneira.**

A implantação do plano é bem simples, mas necessita, como todo modelo de gestão, de comprometimento tanto da diretoria (gerência), quanto dos encarregados e principalmente dos colaboradores. Se a alta diretoria não estiver comprometida, não ocorrerão os investimentos necessários para treinamento e principalmente manutenção nos equipamentos ou mesmo investimento em novos equipamentos. Os encarregados também devem estar comprometidos, pois devem exercer a liderança direta sobre a equipe garantindo que o monitoramento e correção da temperatura seja observado.

A equipe necessita ser formada e estar preparada (chefes de seção de laticínios, repositores de laticínios e até mesmo os encarregados e equipe de manutenção da loja), para que possa atuar de maneira imediata na correção de problemas como, por exemplo, quando se identificar aumento da temperatura. Esta atuação se dará por meio de atitudes simples como acionar a manutenção ou mesmo ajustar a temperatura das gôndolas quando necessário.

Após esses ajustes faz-se necessário definir um coordenador para o processo. Este coordenador necessitará engajar-se no assunto e atuar realmente como dono do negócio e ser o facilitador do processo dentro das lojas. De preferência deve ser do escritório central, uma vez que a coordenação do projeto

não deve ser tendenciosa e este deve ser totalmente imparcial às possíveis leniências e faltas de priorização da loja no controle da temperatura.

Na sequência, faz-se necessário montar uma equipe (de preferência que possua pessoas de diversos setores da loja, e que realmente tenham comprometimento e capacidade de serem esclarecidas acerca dos benefícios). Além disso, essa equipe deverá ser profundamente conhecedora dos produtos que são alvo de monitoramento, e neste contexto, conhecer as temperaturas de exposição de cada grupo de produtos.

6.2.2.1. Treinamento da equipe de loja

Em qualquer negócio atualmente, treinamento e conhecimento são essenciais, mas como tratamos de produtos perecíveis é imperativo o bom treinamento. É o pilar mais importante e deve consistir na condição de pré-requisito para as demais ações, pois sem capacitação da equipe as outras ações tornam-se inúteis. O treinamento versará sobre conceitos de segurança alimentar, onde o tema principal será o controle de temperatura tanto a sua teoria quanto operacional. Há a necessidade de ser divulgado o manual de segurança alimentar da empresa conjuntamente com a divulgação das normas de execução de rotinas de segurança alimentar de maneira a sensibilizar a todos do problema e suas consequências em caso de inobservância.

O procedimento de monitoramento se fará por meio de colaborador devidamente treinado e capacitado. Segundo SENAI (2001a), os indivíduos escolhidos devem ser treinados a fim de conhecer a técnica de medição de temperatura, e possuírem engajamento no processo e conhecer a sua importância, ter acesso à infraestrutura que garanta seu trabalho e ser fiel nos registros das atividades em tempo real.

6.2.2.2. Procedimentos de Monitoramento de temperatura

Segundo SENAI (2001a) o monitoramento idealmente deveria ser contínua, mas na impossibilidade, é necessário estabelecer frequência de controle para os pontos críticos.

A melhor maneira de controlar a temperatura é através de medições pontuais e registro das informações em planilha e posterior registro das informações para que se identifique e, principalmente direcione as atuações (e traga benefícios) para:

- Acompanhar quais tipos produtos e a quais temperaturas estão expostos (através de planilhas de controle diário)
- Estabelecimento de rotina de aferição de temperatura da gôndola.
- Futuramente, avaliar a possibilidade de definir a temperatura de controle interno para patamares abaixo do limite superior de temperatura a fim de trabalhar com margem de segurança, por exemplo, 8°C.
- Criar um histórico de quais são os períodos críticos da loja (manhã, tarde ou noite) para direcionar ações corretivas (através de planilhas de controle mensal – Anexo 1).

Essas causas servirão como pilares e foco inicial de atuação para a construção do plano de ação constante no Anexo 5.

Conforme conseguiu se provar, a informação de temperatura constante no termômetro da gôndola não é suficiente para garantir a temperatura dos produtos. Portanto, este profissional deverá conhecer a operação do termômetro de medição infravermelho e estar capacitado a utilizá-lo.

As temperaturas deverão ser anotadas e registradas conforme a planilha de monitoramento constante no Anexo 2. Essa verificação terá as seguintes características:

- Executada por profissional da equipe devidamente treinado
- Instrumentos de medição: termômetro infravermelho, planilha, prancheta e caneta.

- Frequência: três vezes ao dia no início de cada turno, constante em procedimento operacional (Anexo 3).
- Processo: anotação da temperatura em planilha e lançamento dos dados em planilhas eletrônicas conforme procedimento operacional constante em Anexo 3.
- Conter observações de desvios, ocorrências e ajustes realizados no sistema.

6.2.2.3. Rotina de manutenção dos equipamentos

Mesmo não aprofundando no tema, faz-se necessário envolver a equipe de manutenção, no intuito de avaliar e o grau de conservação, desempenho e garantia temperatura das gôndolas refrigeradas propondo:

- Avaliação periódica dos equipamentos refrigerados para laticínios
- Reavaliar as rotinas de manutenção preventiva e se possível preditiva
- Baseado nas planilhas de controle de temperatura estabelecer ações corretivas imediatas para atuar sobre os desvios

Para tanto foi proposta a elaboração de uma rotina de manutenção preventiva e preditiva, cujo prazo ainda se encontra em análise pela equipe de manutenção.

7. Conclusão

O presente trabalho permitiu concluir que a temperatura limite de exposição de laticínios, definida em lei e na literatura, muitas das vezes não é respeitada nos supermercados visitados para o presente estudo. Em todas as lojas visitadas foram detectadas temperaturas fora dos limites previstos em diferentes ocasiões (nem sempre para todas as categorias). Embora não fossem todas as temperaturas nem todos os tipos de produtos, pois para iogurtes duas lojas apresentaram temperaturas dentro da conformidade em todas as medições, verificou-se que isto ocorria por acaso, e não por um processo que garantisse essa temperatura. De forma preocupante os termômetros das gôndolas demonstravam desvios significativos em relação às temperaturas medidas por meio de termômetro infravermelho em todas as lojas visitadas, para todas as categorias. Isto acontece, muitas vezes pela falta de equipamentos, padronização e processos que permitam o controle de processos e verificações por parte da equipe. Uma das causas propostas também é a falta de rotina de manutenção dos equipamentos.

Após um diagnóstico das principais causas e estudo da temperatura limite, estabeleceu-se o uso de planilhas de monitoramento com frequência diárias e mensal, para que uma vez treinados os colaboradores pudessem mensurar a temperatura dos produtos. Propôs-se um plano de ação para atuar nas causas dos problemas e atenuar as diferenças encontradas.

Espera-se que com este trabalho possam ser erradicadas as falhas na garantia da temperatura de exposição de laticínios e com isso, diminuir os riscos de saúde aos quais os clientes dessas lojas ficam expostos.

8. Referências Bibliográficas

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 22000. Sistemas de gestão da segurança de alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. 2006. 35 p.

BRASIL. Brasília. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasília, 1997.

BRASIL. Brasília. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado. Instrução normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasília, 2002.

GERMANO, PEDRO MANOEL LEAL; GERMANO, MARIA IZABEL SIMÕES; Higiene e vigilância Sanitária de alimentos: qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento e recursos humanos. Barueri: Manole, 2011. 1034 p.

JURAN, JOSEPH M.; GODFREY, A. BLANTON (co-editor-in-chief). Juran's Quality Handbook. 5th. ed. Washington, D.C.: McGraw Hill, 1998. 1892 p.

LEVY, MICHAEL; WEITZ, BARTON A. Administração de Varejo. Tradução: Erika Suzuki. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2000; 695 p.

MACEDO, J. A. B.; AMORIM, J. M.; LIMA, D. C.; SILVA, P. M.; VAZ, U. P. Avaliação da Temperatura de Refrigeração nas Gôndolas de Exposição de Derivados Lácteos em Supermercados na região de Juiz de Fora – MG. Instituto de Laticínios Cândido Tostes. V. 55, n. 315, p. 41 – 47, 2000.

SENAI/DN - CONVÊNIO CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. Elementos de apoio para o sistema APPCC. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2000. 361 p.

SENAI/DN - CONVÊNIO CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. Guia para a Elaboração do Plano APPCC. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2000a. 301 p.

SENAC/DN - CONVÊNIO CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. Manual de elementos de apoio para o sistema APPCC. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2001. 282 p.

SENAC/DN - CONVÊNIO CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. Guia para a Elaboração do Plano APPCC. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2001a. 314 p.

SANTANA, DJALVA MARIA DA NÓBREGA. Controle de Qualidade de Produtos Agropecuários - Métodos Físicos e Químicos. 2. ed. Editora Imprensa Universitária - UFRRJ Crítico, 2006. 218 p.

Anexos

Anexo 1 – Planilha de controle mensal de medições pelo termômetro Infravermelho – Preenchimento eletrônico

Planilha de Controle Mensal de Medições de Temperatura - Laticínios

Classe de Produto:

Mês: Ano:

Medição	Manhã		Tarde		Noite		Média Diária		Diferença T (°C)	%
	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)	Term. Infrav. T (°C)	Term. Gôndola T (°C)		
1ª										
2ª										
3ª										
4ª										
5ª										
6ª										
7ª										
8ª										
9ª										
10ª										
11ª										
12ª										
13ª										
14ª										
15ª										
16ª										
17ª										
18ª										
19ª										
20ª										
21ª										
22ª										
23ª										
24ª										
25ª										
26ª										
27ª										
28ª										
29ª										
30ª										
31ª										
Média										

Nome do responsável:

Matrícula: Assinatura: _____

[illegible]

Anexo 3 – Procedimento Operacional para rotina de aferição da temperatura

Procedimento Operacional nº

1 – Objetivo: Aferição da Temperatura da Gôndola de Laticínios

2 – Materiais:

- Planilha de Controle Diário de Temperatura
- Caneta e prancheta
- Calculadora (opcional)
- Termômetro infravermelho

3 - Procedimentos

1. Posicionar-se em frente à gôndola a medir, tendo em vista que à medida que se afasta do objeto a ser medido o diâmetro do ponto infravermelho torna-se maior e perde-se precisão.
2. Apontar o termômetro com o feixe medidor direcionado ao objeto a ser medido
3. A distância recomendada para a medição de laticínios é de 1,2 m.
4. Pressionar o gatilho e soltá-lo mantendo a empunhadura até que a leitura "HOLD" desapareça do leitor (leva em torno de 5 segundos para desaparecer)
5. Anotar a leitura na Planilha de Controle Diário de Temperatura
6. Executar a leitura no termômetro da gôndola, com precisão de 2,0°C.
7. Anotar a temperatura do termômetro da gôndola.
8. Calcular a diferença entre a temperatura medida.

9. Registrar até o final do turno a temperatura na Planilha de Controle Mensal de Medições de Temperatura por Termômetro Infravermelho – Laticínios
10. Anotar as observações pertinentes caso haja (desvios, problemas, pontos positivos, etc.).

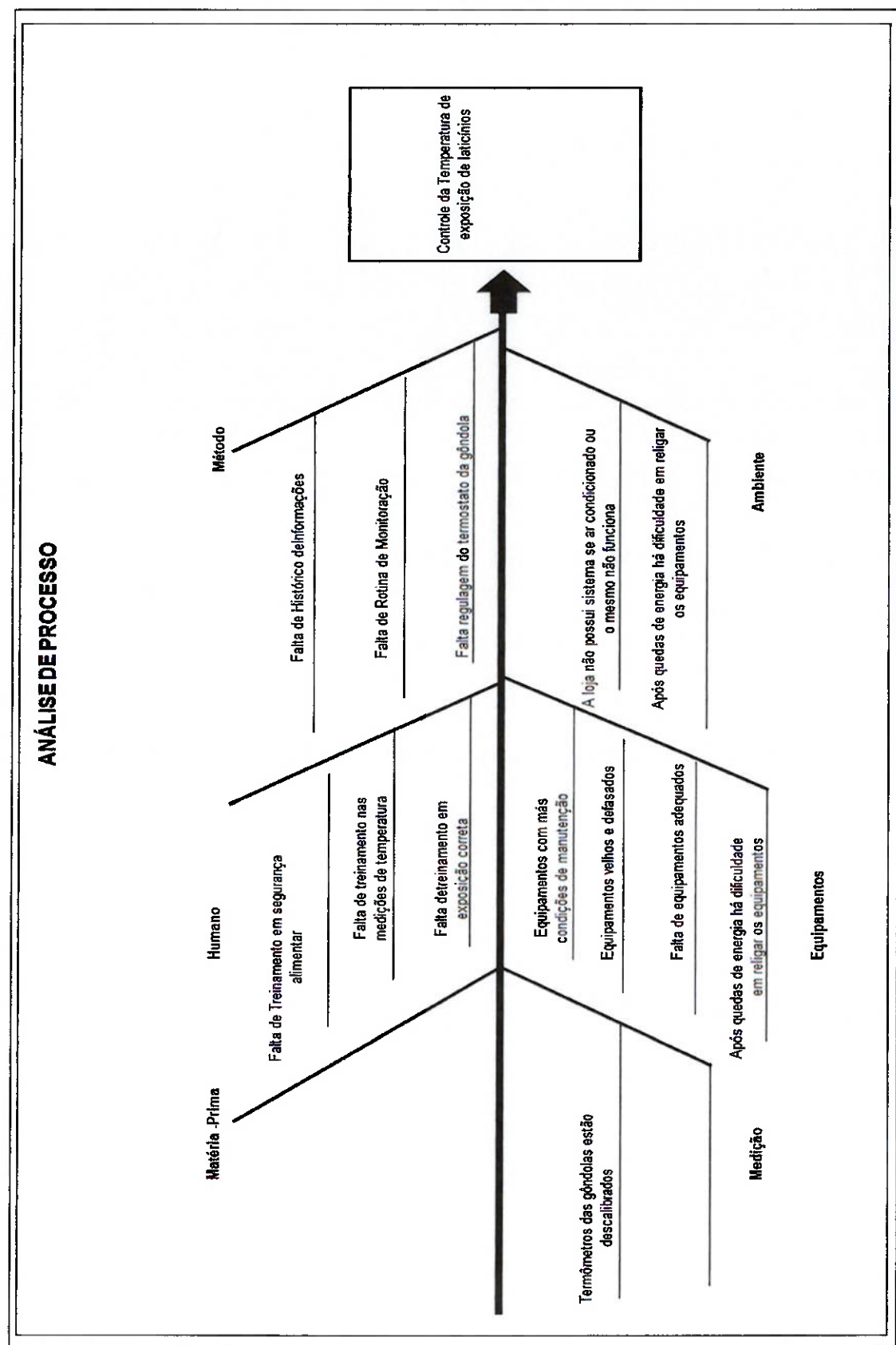
4. Frequência

- A uma medição a cada Turno – Manhã, Tarde e Noite.
- Sempre que houver quedas de energia
- Sempre que se identificarem problemas na gôndola refrigerada

5 - Observações

Caso a temperatura esteja acima da temperatura de 10°C, ou se detecte tendência para tal, entrar em contato com a manutenção ou ajustar o termostato, comunicando imediatamente à gerência.

Anexo 4 – Diagrama de Ishikawa para controles da temperatura de laticínios



Anexo 5 – Plano de ação para controle da temperatura em gôndola

Plano de ação para controle da Temperatura de Laticínios					
O Que?	Quem?	Quando ?	Onde ?	Por Que?	Como?
Equipamentos velhos e defasados.	Equipe de perecíveis - laticínios	Médio prazo	Área de vendas	Obter equipamentos que possam atender às especificações de temperatura	Realização de inventário de itens
Falta de rotina de monitoramento	Equipe de perecíveis - laticínios	Imediatamente	Área de vendas	Monitorar a temperatura de exposição a cada turno	Rotina de preenchimento da planilha de controle de temperatura
Falta de histórico de informações	Equipe de perecíveis - laticínios	Imediatamente	Área de Perecíveis (office)	Monitorar a temperatura de exposição a cada mês	Rotina de preenchimento da planilha de controle mensal de temperatura
Falta de equipamentos adequados (termômetro infravermelho, p.ex)	Coordenador da equipe de controle de temperatura	Imediatamente	Área de vendas	Equipamento necessário para as medições	Preenchimento de planilha de requisição de materiais, para aprovação de despesa
Equipamentos com más condições de manutenção	Equipe de manutenção	Imediatamente	Área de vendas	Os equipamentos necessitam prover a temperatura adequada e funcionar de acordo com as necessidades dos produtos neles expostos	Estabelecimento de rotinas de manutenção preventiva e preditiva
A loja não possui sistema de ar condicionado ou o mesmo não está operando na capacidade necessária ocasionando aquecimento na área, além da capacidade de refrigeração da gôndola.	Equipe de manutenção	Longo prazo	Área de vendas	Garantir a circulação de ar e reduzir a temperatura ambiente	Solicitar avaliação e ajustes à equipe de manutenção/ engenharia (neste caso rotina de viabilidade de investimento)
Após as quedas de energia os equipamentos têm dificuldade de religar (entrada do gerador e volta da energia)	Equipe de perecíveis - laticínios	Imediatamente	Área de vendas		Verificar se os equipamentos religaram após a queda de energia e registrar como observação da planilha
Termômetros das gôndolas estão descalibrados, fornecendo a temperatura errada ao consumidor final.	Equipe de manutenção	Futuramente	Área de vendas	Garantir que a temperatura informada ao consumidor esteja próxima à das gôndolas	Rotina de calibração dos termômetros das gôndolas
Produtos são expostos acima da capacidade nominal da gôndola, impedindo a convecção do frio.	Treinamento na exposição, para expor os produtos sem amontá-los com número máximo de frentes e profundidade	Imediatamente	Área de vendas	Garantir que não se exceda a capacidade nominal de cada gôndola	Orientando e padronizando a exposição de forma a permitir a circulação do ar
As gôndolas têm seu termostato regulado para a temperatura errada por desconhecimento da temperatura correta	Treinamento da equipe e ajuste dos termostatos	Imediatamente	Área de vendas	Garantir o ajuste correto da temperatura das gôndolas	Orientando a equipe acerca do funcionamento do equipamento
Falta de treinamento em segurança alimentar	Coordenador da equipe de controle de temperatura	Imediatamente	Área de vendas	Homogeneizar conhecimentos em segurança alimentar dentro da equipe	Elaboração de material de treinamento
Treinamento da equipe no uso dos termômetros	Coordenador da equipe de controle de temperatura	Após chegada do termômetro requisitado	Área de vendas	Garantir precisão nas medições	Treinamento na área de vendas sobre o uso do mesmo
Rotina de manutenção preventiva e preditiva para as gôndolas	Equipe de manutenção	Médio prazo	Área de vendas	Prevenir mau funcionamento das gôndolas	Criação de rotina de manutenção preventiva e preditiva

