

**IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS:
PROCEDIMENTOS PADRÕES DE HIGIENE
OPERACIONAL (PPHO) E BOAS PRÁTICAS
DE FABRICAÇÃO (BPF) EM UMA FÁBRICA
DE QUEIJOS**

PATRICIA RODRIGUES DA SILVEIRA

2005

PATRICIA RODRIGUES DA SILVEIRA

**IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS: PROCEDIMENTOS PADRÕES
DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO) E BOAS PRÁTICAS DE
FABRICAÇÃO (BPF) EM UMA FÁBRICA DE QUEIJOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-graduação “Stricto Sensu” em Ciência dos Alimentos, para a obtenção do título de “Doutor”.

Orientador

Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2005**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Silveira, Patricia Rodrigues da

Implantação dos programas: procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO) e boas práticas de fabricação (BPF) em uma fábrica de queijos / Patricia Rodrigues da Silveira. -- Lavras : UFLA, 2005.

125 p. : il.

Orientador: Luiz Ronaldo de Abreu.

Tese (Doutorado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Segurança alimentar. 2. Programas de qualidade. 3. Boas práticas de fabricação. 4. Queijo. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD - 363.192

- 637.35

PATRICIA RODRIGUES DA SILVEIRA

**IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS: PROCEDIMENTOS PADRÕES
DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO) E BOAS PRÁTICAS DE
FABRICAÇÃO (BPF) EM UMA FÁBRICA DE QUEIJOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-graduação “Stricto Sensu” em Ciência dos Alimentos, para a obtenção do título de “Doutor”.

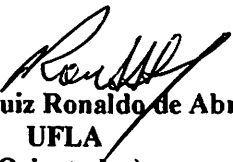
APROVADA em 02 de março de 2005

Profa. Dra. Roberta Hilsdorf Piccoli - UFLA

Profa. Dra. Fabiana Queiroz Ferrua - UFLA

Profa. Dra. Ana Helena Romaniello Coelho - PESQUISADORA

Prof. Dr. Luiz Carlos Gonçalves Costa - UFLA


Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu
UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL**

HOMENAGEM

“Cubra-me com teu manto de amor, guarda-me na paz desse olhar

Cubra-me as feridas e a dor, me faz suportar

Que as pedras do meu caminho, meus pés suportem pisar

Mesmo feridos de espinhos, me ajude a passar

Se ficaram marcas em mim, Mãe, tira do meu coração

E àqueles que eu fiz sofrer, peço perdão

Se eu curvar meu corpo na dor, me alivia o peso da cruz

Interceda por mim, minha Mãe, junto a Jesus

Nossa Senhora, me dê a mão, cuida do meu coração

Da minha vida, do meu destino

Nossa Senhora me dê a mão, cuida do meu coração

Da minha vida, do meu destino, do meu caminho, cuida de mim

Sempre que meu pranto rolar, ponha sobre mim suas mãos

Aumenta minha fé e acalma meu coração

Grande é a procissão a pedir, a misericórdia, o perdão

A cura pro corpo e pra alma, a salvação

Pobres pecadores, oh! Mãe, tão necessitados de vós

Santa Mãe de Deus, tem piedade de nós

De joelho, aos vossos pés, estendei a nós vossas mãos

Rogai por todos nós, vossos filhos, meus irmãos”.

**À minha irmã, Suely Rodrigues da Silveira Watanabe, que partiu ,
deixando muitas saudades e exemplo de dedicação, força, esperança e fé.
Nas dificuldades, lembrei-me de sua luta, me espelhei e segui em frente.**

A UM EXEMPLO....

Após a defesa, em meio às correções, a satisfação de ter cumprido com meu dever em tempo hábil e de conquistar o título de doutor, tornou-se insólita, dando lugar a dor da perda de uma grande amiga. Continuar no mesmo ritmo com as correções, diante tanta tristeza, como?

Não pude deixar de me lembrar da pessoa, em Lavras, que mais vibrou com a minha defesa, me presenteando com reconhecimento e considerações como se eu fosse um membro de sua família.

Pelo pouco convívio, mas intenso, e pelos relatos de parentes, ela era uma grande mulher que não desanimava em nenhuma circunstância. Sempre alegre, confiante, sendo a bondade uma de suas principais virtudes.

A Sra. Terezinha Torres de Campos nos deixou exemplos de dedicação, confiança, persistência e sabedoria e também muitas saudades.

“Patricia, querida amiga,

Quero neste dia de alegria enviar a você um forte abraço desejando que todas as horas de sua vida sejam de muita paz e amor.

E de muita alegria e realizações pela grande vitória que se comemora hoje.

Felicidades!

E um grande abraço

Terezinha e João

02-03-2005

Lavras

Cartão que recebi no dia da defesa.

...DEDICO

DEDICATÓRIA

A Deus, por todos os dias da minha vida.

Aos meus pais Emygdio Rodrigues da Silveira e Celina Silveira, pela educação, confiança, amor, compreensão e por tudo o que consegui conquistar durante minha vida.

Aos meus irmãos Suely Rodrigues da Silveira Watanabe, Roseli Rodrigues da Silveira, Paulo Sérgio Rodrigues da Silveira e Silvia Regina Rodrigues da Silveira, pela ajuda nos estudos, pelo apoio e pelo exemplo de irmãos.

Aos meus sobrinhos queridos Kássia Ayumi Watanabe, Caio César Rodrigues da Silveira, Sara Akemi Watanabe, Leticia Maki Konishi da Silveira e Matheus Alexandre da Silveira Freitas por serem a minha alegria, esperança e paz em forma de criança.

Aos meus cunhados, Macoto Watanabe, Lúcia Natsue Konishi da Silveira e Paulo Roberto Freitas, por fazerem parte da minha vida.

À minha prima Gisli Hebe Bigarelli pelo exemplo de força e esperança.

À amiga de sempre, Irani Maria Oliveira de Almeida, pelo companheirismo, amizade e incentivo em todas as ocasiões, provando que para ser amigo não precisa estar perto todos os dias, basta emanar forças do pensamento e do coração.

DEDICO

AGRADECIMENTOS À MINHA FAMÍLIA LAVRENSE

Agradeço a Deus por permitir a existência de todas estas pessoas no meu caminho, tornando os dias melhores diante a distância da minha família. Vocês são a minha família em Lavras.

NÚCLEO ELIZABETH CAMPOS TICLE:

Sr. João Campos e Sra. Terezinha Torres de Campos, Felipe, Juliano, Alessandro, Andréia, Vanessa, Samantha, Elaine, Adilson e Aloísio.

NÚCLEO CÁSSIA APARECIDA FERNANDES TEIXEIRA:

Sr. Aluísio Carlos Fernandes Teixeira e Sra. Bárbara da Fé de Almeida Teixeira e Christiano Cardoso.

NÚCLEO VÂNIA DEA DE CARVALHO:

Sra. Geni de Carvalho, Vanda Léa, Zé, Genizinha, Bruzzi, Lurdinha, Bibi.

NÚCLEO RAIMUNDO ALBERTO GOMES DA SILVA:

Sra. Léa, Regina e Beatriz.

Obrigada por tudo

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), através do Departamento de Ciência dos Alimentos, pela oportunidade de realização do curso.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG/FIEMG).

À Indústria de Laticínios Serrabella, pela parceria com a UFLA e FAPEMIG/FIEMG que resultou a possibilidade da concretização do projeto, pelo financiamento da bolsa de pesquisa e pelo apoio no trabalho.

Ao professor Luiz Ronaldo de Abreu, pela orientação, pela confiança, pelos ensinamentos e pelo apoio no cumprimento deste trabalho.

Às professoras Dras. Roberta Hilsdorf Piccoli, Fabiana Queiroz Ferrua e Ana Helena Romaniello Coelho pelas considerações e sugestões, as quais enriqueceram este trabalho.

À Cleusa, do laboratório de Laticínios do DCA- UFLA, e seu esposo Paulo pelas orações e amizade nos momentos de dificuldades.

Aos amigos da pós-graduação: Marcelo Pereira, Hessel, Alberto, Cristiane e Alexandre, Gilson, Adenilde, Larissa e Eloísa Helena.

À secretária da pós-graduação do DCA, Rafaela, por sua competência, paciência e dedicação ao seu trabalho, tornado os trâmites desta tese possíveis de ser cumpridos.

Aos sócios – proprietários do Laticínios Serrabella Dr. José Carlos de Rezende, Dra. Márcia Carvalho de Rezende, Dr. Daniel Carvalho de Rezende, Gustavo Carvalho de Rezende e Juliano Carvalho de Rezende pela confiança, incentivo e apoio.

À amiga Rosilane Bruzzi, representando todos os funcionários do Laticínios Serrabella, que contribuíram para a realização deste trabalho.

... o meu muito obrigada!

UMA FRASE DE INCENTIVO

“Patricia, só pelo fato de você estar longe de sua família há quatorze anos em Lavras, estudando, você já se mostra capaz, persistente, vitoriosa, uma Doutora naquilo que faz”.

Sr. Sales

BIOGRAFIA

Patricia Rodrigues da Silveira, filha de Emygdio Rodrigues da Silveira e Celina Silveira, nasceu em São Roque, estado de São Paulo, em 10 de agosto de 1970.

Em novembro de 1998 graduou-se em Zootecnia, pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, Minas Gerais.

Em março de 2001, concluiu o curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos, na área de Química, Bioquímica e Físico-Química dos Alimentos, nesta Universidade. No mesmo mês e ano iniciou o curso de Doutorado em Ciência dos Alimentos, defendendo tese em março de 2005.

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	4
2.1 O leite	4
2.1.1 Controle de qualidade do leite.....	5
2.1.2 Aspectos microbiológicos do leite.....	8
2.2 Queijos	9
2.2.1 Composição química e tecnologia básica.....	11
2.2.2 Aspectos microbiológicos do queijo.....	16
2.2.3 Contaminação química.....	22
2.3 Procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO)	24
2.3.1 Manutenção geral	25
2.3.2 Substâncias usadas na limpeza e sanitização.....	25
2.3.3 Controle de pragas.....	25
2.3.4 Higiene das superfícies em contato com alimentos.....	31
2.3.5 Armazenamento e manipulação de equipamento e utensílios portáteis limpos	32
2.3.5.1 Abastecimento de água	32
2.3.5.2 Encanamentos.....	34
2.3.5.3 Escoamento de esgoto.....	34
2.3.5.4 Banheiros.....	35
2.3.5.5 Instalações para lavagem de mãos	35
2.3.5.6 Retirada de lixo e resíduos	35
2.4. Boas práticas de fabricação (BPF).....	36
2.4.1 Elementos envolvidos no programa boas praticas de fabricação.....	37
2.4.1.1 Exclusão de microrganismos indesejáveis e materiais estranhos	37
2.4.1.2 Pessoal.....	37
2.4.1.3 Fábrica e instalações	42
2.4.1.4 Operações sanitárias.....	42
2.4.1.5 Processos e controles	43
2.4.1.6 Armazenamento e distribuição	43
2.4.1.7 Equipamentos e utensílios	43
2.4.1.8 Higienização.....	44
2.4.1.9 Limpeza.....	46

2.4.1.10 Sanitização.....	49
2.5 O sistema APPCC.....	50
2.5.1 Inter-relação entre boas práticas e o sistema APPCC.....	51
2.5.2 Aplicação do APPCC na indústria de Laticínios.....	53
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	56
3.1 Implantação dos procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO) e boas práticas de fabricação (BPF).....	56
3.1.1 Concordância e comprometimento da diretoria da fábrica de queijos para a implantação dos programas de qualidade Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e Boas Práticas de Fabricação (BPF).....	56
3.1.2 Apresentação do responsável pela implantação dos programas de qualidade aos funcionários (colaboradores) da fábrica de queijos.....	57
3.1.3 Aplicação da lista de verificação (check list).....	57
3.1.4 Identificação das não conformidades.....	57
3.1.5 Adequações das não conformidades.....	57
3.1.6 Implantação dos procedimentos Padrões de higiene operacional (PPHO).....	57
3.1.7 Implantação de boas práticas de fabricação (BPF).....	58
3.1.8 Elaboração do manual de boas práticas de fabricação da fábrica de queijos.....	59
3.1.9 Elaboração das instruções de trabalho (ITs).....	59
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
4.1 Concordância e comprometimento da diretoria da fábrica para a implantação dos programas de qualidade procedimentos Padrões de higiene operacional (PPHO) e boas práticas de fabricação (BPF).....	60
4.1.1 Disponibilização de recursos.....	60
4.1.2 Apresentação do coordenador dos programas aos colaboradores.....	61
4.2 Aplicação da lista de verificação (Check list).....	61
4.2.1 Áreas externas.....	62
4.2.1.1 Áreas externas próximas às portas.....	64
4.2.1.2 Acondicionamento inadequado de lixo e resíduos industriais.....	64
4.2.2 Instalações industriais.....	64
4.2.2.1 Barreira sanitária.....	68
4.2.2.2 Local para preparo de soluções.....	68
4.2.2.3 Locais para embalagens de uso diário.....	69
4.2.2.4 Tubulações.....	70
4.2.2.5 Sala de fabricação e câmara de estocagem.....	70
4.2.2.6 Vestiários.....	71
4.2.2.7 Refeitório.....	71

4.2.3 Equipamentos e utensílios.....	72
4.2.4 Práticas sanitárias	74
4.2.4.1 Higiene pessoal.....	78
4.2.4.2 Higienização	79
4.2.4.3 Controle de pragas	81
4.2.5 Laboratórios	81
4.2.6 Instalações hidráulicas	86
4.2.7 Produção de frio, armazenamento e frigorificação	87
4.2.8 Estocagem não frigorificada.....	89
4.2.9 Almoarifado	90
4.2.10 Transporte	90
4.2.11 Disposição e eliminação de resíduos	91
4.2.12 Procedimentos	92
4.2.12.1 Programa PPHO.....	94
4.2.12.2 Programa BPF	95
4.2.13 Registros.....	97
4.3 Manual de boas práticas de fabricação	98
4.3.1 Aspectos gerais de higiene pessoal e programa de treinamento	98
4.3.1.1 Limpeza pessoal	98
4.3.1.2 Comportamento pessoal	99
4.3.1.3 Visitantes	99
4.3.1.4 Treinamento.....	99
4.3.2 Aspectos gerais de projetos e instalações.....	100
4.3.3 Aspectos gerais de fabricação	101
4.3.4 Aspectos gerais de limpeza e sanificação	103
4.3.5 Aspectos gerais de controle integrado de pragas.....	104
4.3.6 Aspectos gerais de controle da qualidade	105
4.4 Considerações finais sobre o manual de BPF	105
5 CONCLUSÕES	106
ANEXOS.....	112

RESUMO

SILVEIRA, Patricia Rodrigues da. Implantação dos programas: procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO) e boas práticas de fabricação (BPF) em uma fábrica de queijos. 2005. 125 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG.¹

Este trabalho teve como objetivo Implantar os programas de qualidade, Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e Boas Práticas de Fabricação (BPF) em uma fábrica de queijos. O interesse da empresa ao buscar destaque no mercado através de um produto diferenciado, motivou a direção a apoiar efetivamente o desenvolvimento do projeto. Os colaboradores receberam orientações sobre higiene pessoal, cuidados na manipulação de alimentos, comportamento na sala de fabricação e utilização correta do uniforme. Houve progresso no desenvolvimento do programa devido aos treinamentos, porém muitos quesitos não atingiram a totalidade, como o uso de máscaras (80%), higiene pessoal (95%) e protetor auricular (60%). Nos quesitos limpeza das superfícies em contato com o alimento (PPHO 2) e Higiene pessoal dos colaboradores (PPHO 4) em dois anos depois da implantação não se teve total controle. Os treinamentos devem ser contínuos e a rotatividade dos funcionários também pode influenciar nos resultados. Quanto aos PPHOs que exigiram apenas a manutenção e controle, estes obtiveram êxito. Com os programas PPHO e BPF implantados, os quais compõem a base da gestão da Segurança e Qualidade, a fábrica de queijos está caminhando para a implantação do sistema APPCC, garantindo desta forma, seu espaço no mercado interno e externo, proporcionando ao consumidor, um produto de qualidade.

¹ Comitê Orientador:: Luiz Ronaldo de Abreu – UFLA (Orientador).

ABSTRACT

SILVEIRA, Patricia Rodrigues. Implantation of the programs: standard procedures of operational hygiene (SPOH) and good manufacture practices (GMP) in a cheese plant. 2005. 125 p. Thesis (Doctorate in Food Science) – Federal University of Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brazil.¹

This work was designed to implant the quality programs, Standard Procedures of Operational Hygiene (SPOH) and Good Manufacture Practices (GMP) in a cheese plant. The interest of the factory in seeking notability on market through a distinguished product, motivated the administration staff to support effectively the development of the project. The collaborators were given orientations on personal hygiene, care in the handling of foods, behavior in the manufacturing room and correct use of uniforms. There was progress in the development of the program due to the training, but a lot of issues did not reach the totality such as use of masks (80%), personal hygiene (55) and ear protector (60%). In the issue cleaning of surfaces in contact with food (PPHO2) and personal hygiene of the collaborators (PPHO4) in two years after implantation, total control was not reached. The trainings should be continuous and the rotativity of the employees also can influence the results. As regards the PPHOS which demanded only maintenance and control, these two were successful. With the programs PPHO and BPF implanted, which make up the base of the management of the Safety and Quality, the cheese plant is moving towards the implantation of the APPCC system, warranting in this way, its space on the home and abroad market, giving the consumer a high quality product.

¹ Guidance Committee: Luiz Ronaldo de Abreu – UFLA (Adviser).

1 INTRODUÇÃO

A competição por espaço no mercado consumidor está cada vez mais acirrada. As várias marcas de produtos nas prateleiras dos estabelecimentos comerciais demonstram que o consumidor poderá alcançar sua satisfação, mudando de marca sempre que necessário, devido às inúmeras opções do mercado.

Com isso, a necessidade de se elaborar produto que satisfaça as exigências do consumidor é imprescindível para que indústria se estabeleça com êxito no mercado.

A indústria queijeira no Brasil está conseguindo elaborar produtos que vêm atingindo gradativamente melhor aceitação no mercado. Com o passar dos anos, novas tecnologias surgiram para inovar a indústria laticinista. A maneira pela qual os antigos fabricavam queijos como forma de preservação do leite ou para pequenas comercializações foi marcante na economia do setor.

Entretanto, novos investimentos tecnológicos e financeiros foram necessários para acompanhar o avanço da sociedade como um todo. Dentre os produtos de laticínios, o queijo é um dos mais difundidos, sendo eles de vários tipos e cada vez mais elaborados, sob a preocupação dos laticinistas em garantir a qualidade dos seus produtos.

Conforme definido na norma NBR ISO 8402, qualidade é a totalidade de atributos e características de um produto ou serviço que demonstre sua capacidade em satisfazer as necessidades estabelecidas ou implícitas. Nesta definição pode-se identificar conceitos de adequação ao uso, satisfação do cliente, conformidade aos requisitos e custos.

O monitoramento da qualidade pode ser realizado sob dois aspectos. Aqueles conhecidos antes da compra como as características físicas,

apresentação, estética, desempenho técnico e atendimento e aspectos descobertos após a compra: confiabilidade, manutenibilidade, durabilidade, disponibilidade, segurança ao uso, respeito ao meio-ambiente e serviços após venda. Ao mencionar o termo qualidade está-se concomitantemente dirigindo-se à segurança alimentar.

A segurança em alimentos se resume nas medidas tomadas para certificar que esses alimentos possam ser ingeridos sem afetar desfavoravelmente a saúde do consumidor. Essas medidas visam à prevenção, ou pelo menos minimizar a contaminação nos alimentos; eliminando os perigos químicos, físicos e microbiológicos dos alimentos.

O sistema de qualidade APPCC (Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle), que é um sistema complexo, baseia-se na prevenção onde os perigos são controlados em toda cadeia produtiva, desde o recebimento da matéria-prima até a distribuição do produto acabado.

Para alcançar êxito na implantação deste programa de segurança alimentar é indispensável a adoção dos programas Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) que são processos e procedimentos a serem seguidos na preparação de alimentos a fim de prevenir a contaminação biológica, química ou física do produto final.

A segurança alimentar é questão que afeta qualquer pessoa dentro do sistema de produção e consumo de alimentos. Cada segmento da cadeia produtiva tem interesse em processar e, ou, manter o alimento seguro. A indústria assim como agências do governo, instituições acadêmicas e grupos de consumidores devem trabalhar juntos na busca da segurança dos alimentos.

Portanto a implantação de Boas Práticas de Fabricação Procedimentos Padrão de Higiene Operacional em uma Indústria de Laticínios (PPHO) é essencial para a segurança dos consumidores.

A implantação de Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional em uma Indústria de Laticínios (PPHO) trará os seguintes resultados:

- Redução das doenças de origem alimentar e melhoria da saúde pública.
- Proteção da indústria de alimentos contra possíveis litígios, perda de vendas, e publicidade negativa acarretada por consumidores com toxinfecção ou supostamente com ela, devido ao consumo de um produto da empresa.
- Redução de desperdício e perdas de produtos.
- Aumento da eficiência operacional.
- Benefícios que elevam o moral dos funcionários.
- Aumento de lucros para todos os segmentos da cadeia do alimento.
- Aumento da confiança dos consumidores na segurança dos produtos fornecidos.
- Geração de registros que podem ser usados como documentação dos processos para inspetores, auditores ou em assuntos legais.

O presente trabalho teve como objetivo implantar os programas de qualidade: Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Boas Práticas de Fabricação (BPF) e elaborar o Manual de Boas Práticas de Fabricação para uma fábrica de Laticínios.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O leite

O leite é definido como sendo emulsão de cor branca, de odor suave e gosto adocicado, extraído de ordenha completa e ininterrupta de uma fêmea leiteira, sadia e bem alimentada, obtido de forma higiênica e, ainda se apresentar- se livre de colostro (Krug, 1993).

Este alimento tem sido considerado como alimento humano “mais próximo da perfeição”. Seu excepcional valor nutritivo é devido aos seus principais constituintes como as proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais, vitaminas e água. O leite é, também, excelente meio nutritivo para o crescimento de muitas bactérias oriundas da ordenha, podendo ainda ser contaminado durante o seu manuseio, transporte, processamento e armazenamento (Pelczar, 1981).

Segundo Hayes (1993), quando o leite é obtido assepticamente, pode conter aproximadamente 10^2 a 10^3 microrganismos por mL do produto, mas na realidade o leite recém ordenhado nas condições reais normalmente encontradas no campo, apresentam concentração bacteriana pouco mais elevada, em torno de 5×10^3 a 5×10^4 microrganismos por mL, que compreendem os contaminantes procedentes de várias fontes. A alterabilidade é uma característica essencial, sendo devida à existência de um grande número de microrganismos que podem se desenvolver usando o leite como substrato, pela da utilização de alguns componentes como a lactose, produzindo ácido láctico, podendo ainda atuar sobre as gorduras e as proteínas.

Desde o momento em que o leite deixa o úbere do animal, até aquele em que é colocado em recipientes, tudo o que entrar em contato com o mesmo

representa fonte potencial de microrganismos. O desprezo das regras sanitárias resultará em leite altamente contaminado e que se deteriora com rapidez. Portanto, a aquisição do leite constitui a parte fundamental do sistema de gerenciamento de uma usina beneficiadora, quer seja na obtenção da matéria-prima, quer de componentes que abrangem seu beneficiamento (Hayes, 1993).

O equilíbrio de microrganismos presentes na glândula mamária pode se romper devido a uma série de fatores ligados ao homem, ao animal e ao meio ambiente, isoladamente ou associados, favorecendo as doenças presentes no animal, como a mastite. Alguns desses fatores compreendem a falta de higiene das instalações, pastagens, sala de ordenha, ordenhador, equipamento de ordenha, vasilhames e utensílios e, ainda a pré-disposição do próprio animal, como herança genética, idade, ferimentos do úbere e tetos, estado nutricional, doenças infecto-contagiosas, uso inadequado de medicamentos (antibióticos) e desinfetantes, entre muitos outros.

Nos laticínios a qualidade do leite é de fundamental importância, já que é considerado a matéria-prima principal, representando alimento extremamente perecível e ótimo substrato para as bactérias, comprometendo assim toda a linha de produção, se os cuidados não forem tomados. Na aquisição do leite o fornecedor deve ficar atento à integridade do produto. Portanto, é necessário que o controle de qualidade comece na propriedade produtora do mesmo.

2.1.1 Controle de qualidade do leite

A abordagem do tema Controle de Qualidade deve iniciar-se pela definição de qualidade e nível de qualidade, para que haja compreensão mais clara sobre esta vasta e complexa atividade. A definição mais simples e genérica de qualidade é a aptidão ou adequação para o uso ou consumo. O controle de qualidade é um sistema amplo e complexo, abrangendo todos os segmentos

a intoxicação foi produzida por 3 diferentes marcas de leites UHT contaminados por *Staphylococcus aureus*, que foram encontrados em tubulações utilizadas em laticínios para o processamento do leite (FAO, 1998).

2.1.2 Aspectos microbiológicos do leite

Dentre os microrganismos que podem participar de processos de adesão e podem gerar problemas de saúde pública ou de ordem econômica, podem ser ressaltados: *Pseudomonas spp*, *Micrococcus spp* e *Enterococcus faecium* (Criado, et al., 1994; Andrade, et al. 1998; Leriche & Carpentier, 1995). Como exemplos de patogênicos podemos citar, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella*, *Escherichia coli O157:H7*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* (Surman et al., 1996; Leriche e Carpentier, 1995).

As doenças transmitidas pelos alimentos representam grau considerável de morbidade e de mortalidade, especialmente em populações clinicamente debilitadas (Bryan, 1982; Riedel, 1992).

As visitas de inspeção sanitária são úteis para a identificação de situações que envolvam riscos de ocorrência de doenças veiculadas por alimentos (DVA), mas não podem ser realizadas com a frequência e, ou, profundidade suficientes para garantir grau satisfatório de segurança sanitária do alimento produzido. As inspeções podem ainda ocorrer em situações onde não estejam sendo preparados alimentos de alto risco, nem estejam presentes operações críticas. As análises microbiológicas, complementos das inspeções, são limitadas sob o ponto de vista estatístico, e demoradas, de forma que, quando estes resultados ficam prontos, os alimentos pesquisados já foram consumidos (Bryan, 1982).

principais responsáveis pela transmissão de doenças à partir do leite e derivados, e pela deterioração da qualidade destes alimentos.

Vários fatores propiciam condições favoráveis para contaminação do alimento, tais como a elevada prevalência de microrganismos como o agente etiológico da mastite bovina, sua ubiquidade e o baixo nível sócio-econômico dos ordenhadores, muitas vezes portadores assintomáticos do microrganismo e possuidores de maus hábitos higiênicos.

Uma vez presentes no leite e encontrando condições adequadas de multiplicação, alguns destes microrganismos podem, em algumas horas, atingir números elevados e produzir toxinas. As falhas nos procedimentos de higienização permitem que resíduos aderidos a equipamentos e superfícies transformem-se em potencial fonte de contaminação. Sob determinadas condições, os microrganismos se aderem, interagindo com estas superfícies e se multiplicam dando origem a colônias, formando o que se denomina biofilme (Costerton et al., 1985; Zottola, 1994), que pode ser definido como complexos ecossistemas microbiológicos embebidos em matriz de polímeros orgânicos, aderidos a uma superfície (Costa, 1999; Carpentier & Cerf, 1993; Surman et al., 1996) contendo partículas de proteínas, lipídeos, fosfolipídeos, carboidratos, sais minerais e vitaminas, entre outros. No biofilme os microrganismos apresentam-se mais resistentes à ação de agentes químicos e físicos, como aqueles usados no procedimento de higienização (Parizzi, 1998; Mosteller & Bishop, 1993).

Os biofilmes nas indústrias, em alguns casos, podem ser benéficos. Entretanto, quando presentes na indústria de alimentos, na maioria das vezes apresentam potencial risco à saúde humana. Isto pode ser exemplificado por uma notificação feita, em julho de 2000, pelo Ministério de Saúde e Bem Estar do Japão sobre um surto de intoxicação alimentar envolvendo 13.890 pessoas, sendo que 180 dos casos necessitaram de hospitalização. Segundo a notificação,

a intoxicação foi produzida por 3 diferentes marcas de leites UHT contaminados por *Staphylococcus aureus*, que foram encontrados em tubulações utilizadas em laticínios para o processamento do leite (FAO, 1998).

2.1.2 Aspectos microbiológicos do leite

Dentre os microrganismos que podem participar de processos de adesão e podem gerar problemas de saúde pública ou de ordem econômica, podem ser ressaltados: *Pseudomonas spp*, *Micrococcus spp* e *Enterococcus faecium* (Criado, et al., 1994; Andrade, et al. 1998; Leriche & Carpentier, 1995). Como exemplos de patogênicos podemos citar, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella*, *Escherichia coli O157:H7*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* (Surman et al., 1996; Leriche e Carpentier, 1995).

As doenças transmitidas pelos alimentos representam grau considerável de morbidade e de mortalidade, especialmente em populações clinicamente debilitadas (Bryan, 1982; Riedel, 1992).

As visitas de inspeção sanitária são úteis para a identificação de situações que envolvam riscos de ocorrência de doenças veiculadas por alimentos (DVA), mas não podem ser realizadas com a frequência e, ou, profundidade suficientes para garantir grau satisfatório de segurança sanitária do alimento produzido. As inspeções podem ainda ocorrer em situações onde não estejam sendo preparados alimentos de alto risco, nem estejam presentes operações críticas. As análises microbiológicas, complementos das inspeções, são limitadas sob o ponto de vista estatístico, e demoradas, de forma que, quando estes resultados ficam prontos, os alimentos pesquisados já foram consumidos (Bryan, 1982).

As últimas notificações, no mundo, revelam o surgimento de novo panorama epidemiológico, que é principalmente caracterizado pela rapidez de propagação, alta patogenicidade e caráter cosmopolita dos agentes patogênicos, com especial destaque aos infecciosos, como *Listeria monocytogenes* e *Salmonella sp.* Faz-se, portanto, necessário enfatizar a adoção de medidas preventivas para o controle de riscos de situações que caracterizem os perigos de origem microbiológica presentes nas várias etapas do processo de produção de alimentos (Almeida, 1998; Bryan, 1992; Franco & Landgraf, 1996).

2.2 Queijos

O queijo deixou de ser apenas uma forma de preservação do leite e passou a fazer parte de um grupo de produtos que estão em concorrência no mercado consumidor. Como não poderia ser diferente, um produto diferenciado no mercado é um produto de qualidade, tanto no aspecto de padronização como no de segurança.

A história do queijo remonta a tempos antiquíssimos, embora muitos especialistas considerem a Idade Média como o marco inicial da sua fabricação. Há relatos de consumo de leite solidificado datando de 7.000 anos a.C. e achados arqueológicos revelam a existência de queijos feitos a partir de leite de vaca e de cabra 6.000 a.C. Murais em tumbas egípcias mostram cenas de fabricação de queijo no Antigo Egito e a Bíblia cita este produto em mais de uma passagem do Velho Testamento. Nos escritos de Aristóteles há referência a queijos feitos de leite de égua e jumenta.

Os antigos gregos creditavam a descoberta do queijo a Aristeu, rei da Arcádia, filho de Apolo e Cirene. Uma lenda a atribui a um nômade árabe que, em uma de suas jornadas pelo deserto, teria levado como alimento tâmaras secas e um pouco de leite em um cantil feito de estômago seco de carneiro. Depois de

um certo tempo, quando foi beber o leite, descobriu que ele havia se transformado em um sólido de sabor agradável. Independente de como ele foi descoberto, porém, o que se sabe é que o queijo tem sido utilizado ao longo do tempo como uma forma de preservação do leite.

Durante o Império Romano a produção de queijos aperfeiçoou-se, alcançando um alto padrão. A técnica de maturação já havia sido desenvolvida e as casas possuíam um espaço próprio para a fabricação e a "cura" dos queijos. Estes eram servidos tanto à nobreza, em seus frequentes banquetes em Roma, quanto aos soldados das Legiões Romanas, nas mais longínquas fronteiras do Império. Na Idade Média os monges cristãos, especialmente os Trapistas, transformaram a fabricação de queijos em uma verdadeira arte, introduzindo muitas das variedades consumidas ainda hoje.

Durante a Renascença, o queijo perdeu parte de sua popularidade por ser considerado pouco saudável, mas esta foi readquirida ao longo do tempo.

Em 1267 foi fundada na França a primeira "fruitières", ancestral das cooperativas laticinistas, que produzia os queijos Beaufort, Emmenthal e Comté. No século XIX iniciou-se a produção em massa de queijos mas, somente no início do século XX foi aberta a primeira grande queijaria na França.

Embora o processo básico de fabricação de queijos seja comum a quase todos, variações na origem do leite, nas técnicas de processamento e no tempo de maturação criam a imensa variedade conhecida – cerca de 1.000 tipos, sendo que só na França fabricam-se 400 deles.

No Brasil o consumo anual de queijos é de 2,3 kg *per capita* (Cerri, 2002). Este valor vem crescendo, mas ainda é pequeno quando comparado ao da Argentina ou de países europeus. O estado de Minas Gerais é o maior produtor brasileiro de queijos, com cerca de 3000 t/ano, e responde pela metade do consumo nacional. A maior parte dessa produção é feita em pequenas e médias

queijarias. Em algumas regiões do estado, o setor queijeiro emprega cerca de 30 mil famílias de pequenos proprietários rurais e movimenta mensalmente algo em torno de 10 milhões de reais (Cerri,2002).

Dados de 2001 (Cichosch et al, 2002) indicam que a produção leiteira no Brasil é de cerca de 20 milhões de litros, sendo 60% deste total destinado à fabricação de queijos, a qual atinge 450 mil toneladas anuais. Estes dados ilustram bem a importância social e econômica do produto.

2.2.1 Composição química e tecnologia básica

O queijo é um concentrado lácteo constituído de proteínas, lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas, entre elas A e B. É um dos alimentos mais nutritivos que se conhece: um queijo com 48% de gordura contém cerca de 23-25% de proteína o que significa que, em termos de valor protéico, 210 g desse produto equivalem a 300 g de carne. Os minerais participam do processo de coagulação do leite, influenciando a textura do queijo. O líquido residual, cujo teor varia com o tipo de queijo, é chamado lactosoro; boa parte dele é eliminada durante o processo de fabricação e aproveitada como matéria-prima na produção de bebidas lácteas, ricota e outros produtos.

A classificação dos queijos baseia-se em características decorrentes do tipo de leite utilizado, do tipo de coagulação, da consistência da pasta, do teor de gordura, do tipo de casca, do tempo de cura, etc.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), queijo é "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."

A legislação complementa essa definição, reservando o nome queijo exclusivamente para produtos cuja base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de outra origem.

A fabricação de queijos envolve alguns procedimentos gerais e outros que são específicos de cada tipo. O leite utilizado na produção de queijos frescos tem, obrigatoriamente, que ser pasteurizado. Para aqueles que passam por um período de maturação antes de serem consumidos, o leite pode ou não ser utilizado cru, dependendo do tipo de queijo.

A legislação brasileira, porém, exige que produtos derivados de leite cru sejam comercializados somente após quarentena de 60 dias. Essa legislação gera, às vezes, situações de difícil solução. É o caso, por exemplo, do queijo Minas artesanal, fabricado nas regiões das Serras da Canastra, Serro e Salitre, em Minas Gerais, desde os tempos coloniais.

Acredita-se que o tempo de maturação, que é de 20 dias, associado ao fermento utilizado, conhecido como pingo, são capazes de eliminar as bactérias patogênicas que possam estar presentes no queijo que, de qualquer modo, não resiste à quarentena de 60 dias sem deteriorar-se. Essa situação já foi enfrentada por produtores de outros países, entre os quais a França, que possui um grande número de queijos produzidos com leite cru. Lá, a solução do impasse veio da implantação de boas práticas de manejo do gado e higiene rigorosa em todas as etapas de produção do queijo garantindo, assim, a qualidade microbiológica do produto e preservando a saúde do consumidor. O mesmo vem sendo tentado em Minas Gerais com apoio do governo estadual e de organizações não-

governamentais, inclusive com a participação de produtores franceses (Cerri, 2002).

A tecnologia de fabricação compreende as seguintes etapas básicas :

1. Coagulação do leite: pode ser feita diretamente pela flora microbiana do leite, ou pela adição de cultivo bacteriano apropriado (coalho ou fermento). Após um período de tempo, o leite fermentado transforma-se na coalhada;
2. Corte da coalhada, para liberação do lactosoro;
3. A massa obtida é colocada em formas e prensada, ou não, dependendo do queijo;
4. O queijo é salgado e, em seguida, embalado.

No caso de queijos que necessitam de maturação, esta pode ser feita antes ou após a embalagem; em alguns casos, o queijo é deixado maturar por um certo período depois do qual é embalado e levado para completar a maturação.

O leite destinado à fabricação de queijos deve ser de boa qualidade e, tanto quanto possível, livre de contaminação bacteriana ou por agentes químicos como antibióticos, herbicidas, pesticidas, etc. No caso dos antibióticos, se estes forem administrados ao gado, passarão ao leite e poderão inibir a sua coagulação ou alterar o tempo de maturação dos queijos devido a alterações na microbiota láctica. De um modo geral, para fabricação de queijos duros e semiduros o leite também não deve ser homogeneizado; outros tipos de queijos exigem que a gordura seja homogeneizada sob a forma de 15 a 20% de nata. A homogeneização torna a gordura mais suscetível à ação das lipases, facilitando, assim, a formação de ácidos graxos livres, os quais são constituintes fundamentais para o sabor dos queijos.

Às vezes, adiciona-se CO_2 ao leite destinado ao fabrico de queijos; o objetivo é baixar o seu pH, o que permite diminuir o tempo de fermentação ou, mantido este tempo, utilizar menor quantidade de coagulante.

A função do coalho, utilizado em todos os tipos de queijo, exceto os frescos tipo "cottage", é coagular a caseína presente no leite. A principal enzima responsável por essa ação é a renina, uma fosfoproteína de ação proteolítica presente no estômago de ruminantes jovens. Ela atua hidrolisando ligações peptídicas da caseína, transformando-a em *para*-caseína, que se precipita em presença de íons Ca^{2+} formando, então a coalhada. Este processo é dependente da temperatura, do pH e do teor de cálcio do leite. A temperatura ótima de ação do coalho é em torno de $40\text{ }^\circ\text{C}$, mas costuma-se utilizar temperaturas ligeiramente mais baixas (em torno de 35°C) para evitar que a coalhada fique muito dura.

Outro método de coagulação da caseína é adicionar ácido ao leite em quantidade suficiente para igualar o pH do meio ao ponto isoeletrico da proteína (pH 4,5). Neste pH as micelas de caseína agregam-se e precipitam-se. Esse método fornece queijos de qualidade inferior aos produzidos pelo método enzimático.

Durante a formação da coalhada podem ser adicionados, conforme a necessidade e o interesse do produtor, aditivos como CaCl_2 , nitratos, corantes, etc. O CaCl_2 aumenta o teor de íons Ca^{2+} no leite, acelerando a coagulação da caseína e ajudando a firmar o coágulo. É utilizado, principalmente, quando o teor de proteína no leite não é o ideal. Na fabricação de queijos com baixíssimo teor de gordura, adiciona-se Na_2PO_4 antes do CaCl_2 . Esse sal reage com o leite, formando $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ coloidal que aumenta a elasticidade do coágulo, funcionando como um substituto dos glóbulos de gordura do leite.

Nitrato de sódio ou de potássio tem a função de inibir a ação de contaminantes, especialmente bactérias do gênero *Clostridium*. O nitrato adicionado é reduzido a nitrito, pela ação da xantina oxidase, durante a maturação. O nitrito não inibe a ação das bactérias lácteas, mas impede o crescimento de bactérias do ácido propiônico, *Propionibacterium*, essenciais para a formação dos olhos característicos de queijos como o Emmenthal e, portanto, não é apropriado para controle de Clostridia neles. Além disso, ele pode reagir com aminoácidos aromáticos do queijo, formando nitrosaminas, muitas das quais são carcinogênicas. Essa reação, porém, ocorre preferencialmente na faixa entre pH 2-4,5 de modo que na maioria dos queijos, onde o pH é mais alto, a formação de nitrosaminas é muito lenta.

A maior parte do nitrato adicionado é eliminado através do lactosoro, ou difunde-se na salmoura, fazendo com que os níveis de nitrito encontrados no queijo pronto para consumo sejam, geralmente, bem menores que 50 mg kg⁻¹. Mesmo assim, em alguns países o uso de nitratos na fabricação de queijos é proibido. A adição de excesso deste sal pode inibir a flora láctea, dificultando a maturação do produto e alterando sua cor e sabor.

A cor dos queijos está intimamente ligada à gordura do leite e, por isso mesmo, é sujeita a variações sazonais que são corrigidas pela adição de corantes. No caso de queijos azuis, ou seja, aqueles com mofos esverdeados, é comum adicionar-se clorofila à massa para que esta adquira uma coloração pálida, contrastante com a do mofo. Queijos amarelos, como o Prato, podem ser corados com urucum.

Com poucas exceções, os queijos contêm entre 0,5-2,0% de NaCl. Queijos azuis têm em torno de 3-7% de sal. Durante a salga do queijo, a diferença na pressão osmótica entre a salmoura e a massa faz com que parte da umidade desta seja liberada, arrastando consigo soroproteínas, ácido láctico e minerais dissolvidos, ao mesmo tempo em que o NaCl é absorvido. Para que

este equilíbrio funcione bem é importante que a concentração da salmoura e seu pH sejam apropriados; além disso, o teor de cálcio do meio deve ser da ordem de 0,1-0,2% podendo ser ajustado por adição de CaCl_2 , se necessário. O pH ideal da salmoura é entre 5,2 e 5,3. Durante o processo de salga ocorre troca de íons Ca^{2+} por Na^+ nas moléculas de *para-caseína*, o que torna a massa mais macia. Se o pH estiver abaixo de 5,0 haverá mais íons H^+ do que Ca^{2+} ligados às moléculas de *para-caseína*; em consequência, haverá incorporação insuficiente de íons Na^+ e o queijo ficará duro e quebradiço. Ao contrário, em pH acima de 5,8 haverá excesso de íons Ca^{2+} em relação aos íons H^+ levando a um excesso de íons Na^+ na molécula após a troca, deixando o queijo demasiado macio. A concentração da salmoura deve ficar entre 18-23% de NaCl , para temperaturas entre 10-14 °C, de modo a facilitar a absorção do sal, manter um grau ótimo de dissolução da *para-caseína*, eliminar bactérias patogênicas porventura presentes e evitar contaminação

2.2.2 Aspectos microbiológicos do queijo

O leite utilizado na fabricação de queijos frescos tem que ser pasteurizado. Já para os queijos maturados, pode-se utilizar o leite cru, desde que sejam respeitados os prazos de maturação e utilizadas as boas práticas de fabricação, que incluem desde a exigência de só se utilizar leite de alta qualidade até a rigorosa higiene no local de produção.

A pasteurização é um processo térmico que visa destruir os patógenos e reduzir o número de microorganismos em geral, presentes no leite e derivados. Alternativas a essa técnica são a bactofugação e a microfiltração. A primeira consiste em uma centrifugação realizada em centrifuga especial, hermética, capaz de separar o leite das bactérias e esporos; a segunda consiste em filtrar o leite através de membranas especiais, capazes de reter as bactérias indesejadas.

A boa qualidade microbiológica do leite, seja ele pasteurizado ou cru, é fundamental para a preparação de bons queijos. Ela pressupõe um gado saudável, boas práticas de higiene na ordenha e no manuseio do leite, higienização eficiente dos equipamentos e utensílios utilizados e, finalmente, o resfriamento do leite a temperaturas entre 0-4 °C, no máximo 2 h após a ordenha. Essas práticas permitem que o leite mantenha a qualidade microbiológica por até 72 h, mas não significam ausência de bactérias, inclusive porque o leite é um ótimo meio para crescimento destes microorganismos (Oliveira, 1976). No Brasil, essas condições são conseguidas pela maioria dos grandes produtores, mas o mesmo não pode ser dito em relação aos médios e pequenos produtores (Lima Jr., 2002).

O leite contaminado é um problema para a indústria laticinista, uma vez que se torna mais ácido, resultando em produtos de má qualidade e mais perecíveis. O nível de bactérias presentes no leite brasileiro de boa procedência é menor que 10^6 /mL, compatível com o exigido pelo MAPA. Mas se comparado, por exemplo, com a Alemanha, onde 80% do leite ordenhado tem menos que 20 mil bactérias/mL, o nosso índice de contaminação ainda é muito alto (Lima Jr., 2002).

Essa contaminação acarreta barreiras não tarifárias para a exportação de laticínios brasileiros, além de constituir risco à saúde da população no país. Basta lembrar que o gado brasileiro não está livre de doenças como febre aftosa, tuberculose e brucelose, que podem ser transmitidas ao homem através do leite e derivados. Segundo dados recentes (Fioravante, 2002), a tuberculose bovina atinge cerca de 8% do rebanho nacional, o que representa perto de 14 milhões de animais. Este problema é mais grave se considerarmos que o resfriamento não destrói os microorganismos, nem inibe a ação de suas enzimas, apenas torna-a mais lenta. Alguns microorganismos são até mesmo capazes de reproduzir-se

bem em temperaturas próximas a 0 °C; entre estes encontram-se bactérias produtoras de lipases e proteases, que alteram a qualidade nutricional do leite.

Durante a transformação do leite em queijo ocorre, paralelamente à oxidação da lactose, a redução do oxigênio dissolvido. Em consequência, o interior dos queijos torna-se um ambiente essencialmente anaeróbico onde, portanto, só crescem microorganismos anaeróbicos. Isso significa que microorganismos exclusivamente aeróbicos como *Pseudomonas*, *Brevibacterium*, *Bacillus*, *Staphylococcus* e *Micrococcus* podem desenvolver-se na superfície dos queijos, mas não em seu interior (Beresford et al., 2001).

Do ponto de vista do crescimento e da resistência ao calor, os microorganismos de maior importância na indústria de laticínios podem ser agrupados em (Oliveira, 1976):

- Mesófilos: microorganismos cuja temperatura ótima de crescimento é em torno de 32 °C , mas que podem crescer entre 10-45 °C. Este grupo inclui a maioria dos contaminantes do leite.
- Psicotróficos: são capazes de crescer sob refrigeração, embora a maioria encontre condições ótimas de crescimento em temperaturas maiores que 20 °C. É um grupo importantíssimo em produtos que são conservados sob refrigeração por períodos entre 1-4 semanas. Além disso, com o uso intensivo de refrigeração no manuseio do leite e seus derivados, espécies mesófilas têm sofrido adaptação seletiva, tornando-se psicotróficas.
- Termofílicos: os microorganismos deste grupo são capazes de sobreviver às condições de pasteurização. Do ponto de vista de crescimento, alguns deles são psicotróficos.

Do ponto de vista bioquímico (Beresford, 2001), a microbiota dos queijos pode ser dividida em dois grupos: bactérias lácticas iniciadoras (BLI) e

microorganismos secundários. As primeiras são responsáveis pela transformação de lactose em ácido láctico durante a preparação do queijo; suas enzimas também contribuem na maturação, estando envolvidas na proteólise e na conversão de aminoácidos em substâncias voláteis responsáveis pelas propriedades organolépticas do produto. Por serem de crescimento rápido, estes microorganismos podem estragar o leite por acidificação se sua ação não for controlada. Por outro lado, são indispensáveis para a fabricação dos queijos. As BLI podem ser adicionadas no início da produção, ou podem-se utilizar somente aquelas que já ocorrem naturalmente no leite. Este último caso é o normalmente utilizado na fabricação de queijos artesanais a partir de leite não pasteurizado.

Dependendo do queijo, utilizam-se culturas mesofílicas – por exemplo, queijos Gouda, Edam e Camembert – ou termofílicas. Essas últimas são utilizadas principalmente na fabricação de queijos cozidos que passam por temperaturas acima de 50 °C como, por exemplo, Parmesão, Emmenthal e Gruyère. Entre os gêneros mais comuns usados como BLI incluem-se *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc* e *Enterococcus*.

Para fabricação de queijos podem-se utilizar culturas definidas - um número conhecido de cepas conhecidas - ou culturas mistas nas quais tem-se um número desconhecido de cepas. As culturas mesofílicas utilizadas, definidas ou mistas, são constituídas principalmente de *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* e *L. lactis* ssp. *lactis*; já as termofílicas mais comuns são compostas de *Streptococcus thermophilus* e bacilos lácticos como *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *delbrueckii*, *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Lb. delbrueckii* ssp. *lactis* ou *Lb. helveticus*. É interessante observar que, em geral, várias cepas convivem nessas culturas; umas são mais resistentes aos fagos do que outras, algumas têm menor capacidade de produção de ácido, de modo que elas se autocontrolam impedindo, inclusive, a proliferação exagerada de microorganismos indesejados.

Vale & Glória (1998) analisaram a presença de amins biogênicas em 46 amostras de queijos fabricados no Brasil, usando a técnica de HPLC em fase reversa. As substâncias foram detectadas em grande parte das amostras, em teores que variaram entre 0,79 e 12,76 mg g⁻¹. As amins mais freqüentemente encontradas foram histamina, tiramina, 2-feniletilamina, serotonina, putrescina e cadaverina. As autoras concluíram que a acidez do queijo influencia a formação das amins, o que estaria de acordo com a teoria de que sua síntese seria um mecanismo de proteção de bactérias contra ambientes ácidos. Mais recentemente, Fernandes-Garcia, et al. (1999), verificaram que a adição de proteinases exógenas à coalhada, com o intuito de acelerar a maturação do queijo tipo Manchego, não favorece o crescimento de organismos produtores de amins biogênicas. No entanto, eles concluíram que a adição de proteinase ao leite altera a proteólise do queijo, fornecendo substratos adequados para a sua formação.

2.3 Procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO)

O cumprimento das Boas Práticas de Fabricação e das exigências sanitárias é a base para a produção de alimentos inócuos. Os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional são programas considerados parte das BPF mas, devido a sua importância, é necessário estudá-los em separado. Há duas classificações para os PPHO, conforme sua origem, ou seja, se a partir do FDA (Food and Drug Administration) ou do FSIS (Food Safety Inspection Service, USA).

De acordo com as Boas Práticas de Fabricação Atuais, embalagem ou conservação de alimentos para o consumo humano do FDA, os PPHO devem abordar os seguintes aspectos:

Saccharomyces e *Coliformes*, sendo que a presença deste último indica falta de higiene adequada no manuseio e processamento dos produtos.

É interessante ressaltar que a espécie e as cepas dominantes na microbiota secundária variam durante o período de maturação do queijo.

Alguns microrganismos patogênicos, como espécies de *Staphylococcus*, podem ser encontrados em laticínios. Eles são responsáveis por sérias intoxicações alimentares, devido às toxinas que formam durante as fases de processamento e armazenamento dos produtos. Um artigo recente (Do Carmo, 2002) relata que, entre 1995 e 2001, ocorreram em Minas Gerais 23 surtos de intoxicação provocados pela ingestão de queijos contaminados com *S. aureus*; um total de 660 pessoas foram intoxicadas e uma delas morreu em consequência. Este microorganismo pode ser eliminado ou sua capacidade de produzir toxinas inibida por irradiação com raios- γ como relatado por Amaral Gurgel *et al* (1999), de modo que esta técnica pode vir a ser uma ferramenta auxiliar na melhoria da qualidade microbiológica de queijos. Agentes infecciosos, como *Shigella* e *Salmonella*, também podem contaminar produtos lácteos e infectar seus consumidores

Um grande problema enfrentado pela indústria de laticínios em todo o mundo é a infecção fágica, responsável por vultuosas as perdas econômicas. Nela, bactérias lácticas são atacadas por vírus, de modo que há produção insuficiente de ácido láctico e conseqüente falha na fermentação do leite. Por atacarem bactérias, estes vírus são chamados bacteriófagos, ou simplesmente fagos, e muitos deles são resistentes às condições de pasteurização, pouco afetados por alterações de pH do meio e capazes de sobreviver por longos períodos, em estado de dormência, sob refrigeração, congelamento e mesmo sob forma seca.

Cada célula infectada por um bacteriófago pode liberar até 200 novas partículas virais, acarretando uma contaminação ambiental de vulto nas grandes indústrias. Além disso, como a relação fago/bactérias lácticas é muito dinâmica, mutantes bacterianos resistentes eventualmente isolados perdem a resistência em pouco tempo, nas condições industriais. A melhor forma de combate à infecção fágica é manter higiene rigorosa em todo o processo de fabricação, com salas separadas para a preparação do fermento e do queijo e evitando a dispersão do lactosoro no ambiente de produção, ou seu transporte em recipientes usados para o leite, sem prévia e rigorosa higienização.

A contaminação microbiológica na indústria de alimentos representa um sério perigo para a saúde do consumidor e acarreta grandes prejuízos econômicos. Os laticínios, pela própria matéria-prima que utilizam e pelo alto teor de umidade nos locais de produção, são particularmente suscetíveis a essa contaminação. Daí, a importância da conscientização dos profissionais do setor, em todos os níveis, para a necessidade da implantação de programas de boas práticas de fabricação e do controle permanente dos processos e seus pontos críticos.

2.2.3 Contaminação química

O queijo é um excelente meio para produção de aminas biogênicas, já que possui as condições apropriadas de pH, concentração salina e teor de umidade para sua biossíntese, além dos aminoácidos e bactérias capazes de descarboxilá-los. Entre as bactérias capazes de produzir as aminas biogênicas têm-se espécies de *Escherichia*, *Enterobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Clostridium*, *Streptococcus*, *Lactobacillus* e *Leuconostoc*. Algumas destas estão presentes no queijo como parte de sua microbiota habitual outras, em decorrência de contaminação.

Aminas biogênicas são bases orgânicas alifáticas, cíclicas, de baixo peso molecular, produzidas pelo metabolismo de seres vivos em geral. São, por vezes, encontradas em alimentos e bebidas cuja produção envolve fermentação e/ou maturação. Acredita-se que sejam biossintetizadas pela descarboxilação enzimática de aminoácidos.

Em níveis baixos de concentração, as aminas biogênicas não representam um risco sério à saúde, mas podem tornar-se perigosas se o consumo do alimento contaminado for grande ou se as rotas normais de catabolismo das aminas estiverem bloqueadas no consumidor.

Já foram relatados casos de crise hipertensiva, acompanhada de forte dor de cabeça em pessoas que ingeriram alimento contaminado com tiramina. Há relatos ainda de crises de enxaqueca após consumo de queijo contendo triptamina e 2-feniletilamina. Em pessoas em uso de drogas inibidoras da monoamino oxidase, as aminas biogênicas podem provocar a morte por hemorragia cerebral. Em presença de nitritos essas aminas podem formar N-nitrosaminas, as quais têm comprovada ação carcinogênica, mutagênica e teratogênica (Oliveira et al., 1995). Como já foi mencionado anteriormente, porém, a reação de formação de nitrosaminas é lenta em queijos e o teor de nitritos encontrado neles, baixo. Um estudo realizado com amostras do queijo francês Saint-Paulin preparadas com leites com e sem adição de nitrato, não demonstrou correlação entre o teor deste sal e a presença de nitrosaminas no queijo.

Algumas aminas, como putrescina e cadaverina, podem potencializar a ação da histamina, a qual pode provocar intoxicações graves, além de estar envolvida em mecanismos que desencadeiam ataques de asma. Não foi definido um limiar acima do qual os efeitos nocivos das aminas biogênicas ocorrem, pois este depende das condições de cada indivíduo.

Vale & Glória (1998) analisaram a presença de aminas biogênicas em 46 amostras de queijos fabricados no Brasil, usando a técnica de HPLC em fase reversa. As substâncias foram detectadas em grande parte das amostras, em teores que variaram entre 0,79 e 12,76 mg g⁻¹. As aminas mais frequentemente encontradas foram histamina, tiramina, 2-feniletilamina, serotonina, putrescina e cadaverina. As autoras concluíram que a acidez do queijo influencia a formação das aminas, o que estaria de acordo com a teoria de que sua síntese seria um mecanismo de proteção de bactérias contra ambientes ácidos. Mais recentemente, Fernandes-Garcia, et al. (1999), verificaram que a adição de proteinases exógenas à coalhada, com o intuito de acelerar a maturação do queijo tipo Manchego, não favorece o crescimento de organismos produtores de aminas biogênicas. No entanto, eles concluíram que a adição de proteinase ao leite altera a proteólise do queijo, fornecendo substratos adequados para a sua formação.

2.3 Procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO)

O cumprimento das Boas Práticas de Fabricação e das exigências sanitárias é a base para a produção de alimentos inócuos. Os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional são programas considerados parte das BPF mas, devido a sua importância, é necessário estudá-los em separado. Há duas classificações para os PPHO, conforme sua origem, ou seja, se a partir do FDA (Food and Drug Administration) ou do FSIS (Food Safety Inspection Service, USA).

De acordo com as Boas Práticas de Fabricação Atuais, embalagem ou conservação de alimentos para o consumo humano do FDA, os PPHO devem abordar os seguintes aspectos:

2.3.1 Manutenção geral

Os edifícios, as instalações e outros locais da planta devem ser mantidos em condições higiênicas e em bom estado. A limpeza e a sanitização de utensílios e equipamentos devem ser realizadas de modo a evitar contaminação dos alimentos, das superfícies em contato com alimentos ou dos materiais para embalagem.

2.3.2 Substâncias usadas na limpeza e sanitização

Os produtos usados nos procedimentos de limpeza e sanitização não devem conter microrganismos indesejáveis e devem ser inócuos e adequados conforme as condições de uso.

2.3.3 Controle de pragas

Ao discutir as pragas, muitas pessoas visualizam os roedores como os principais culpados pela contaminação mas, na realidade, as pragas assumem muitas formas nos estabelecimentos processadores de alimentos. As pragas incluem pássaros, numerosas espécies de insetos, como baratas, besouros, moscas e traças; cães, gatos e vários tipos de roedores. A presença de pragas em uma planta de alimentos pode causar enfermidades nos consumidores através de contaminação microbiana. Mesmo quando as pragas não causam enfermidade, as sujidades como partes de insetos, pêlos e fezes de roedores, desagradam os consumidores quando encontradas em alimentos.

As pragas representam uma grande ameaça à segurança e inocuidade do alimento. A boa inspeção e sanitização dos materiais recepcionados e o

monitoramento apropriado podem minimizar a probabilidade de infestação e, assim limitar, a necessidade do uso de pesticidas.

As infestações por pragas ocorrem em locais que possam servir como ninho e onde haja disponibilidade de alimento. As instalações devem ser mantidas em boas condições de conservação para evitar o acesso de pragas e eliminar locais potenciais para sua procriação. Orifícios, drenos e outros lugares onde as pragas possam ter acesso devem ser mantidos fechados. As telas de arame colocadas em janelas, portas e ventiladores abertos, reduzem o problema de entrada. Os animais devem, sempre que possível, ser excluídos das áreas das plantas processadoras de alimentos.

Numa planta processadora de alimentos, ao se estabelecer um programa para controle de pragas, existem várias áreas de preocupação, incluindo, mas não se limitando a: planta e terreno; estrutura e projeto; maquinário da planta; equipamento e utensílios; manipulação; disposição de resíduos, uso de pesticidas e outras medidas de controle.

As inspeções exteriores devem garantir que os terrenos estejam limpos de arbustos altos, gramados, matagais e desmontes que podem estimular as pragas a aproximar-se e, possivelmente, entrar no estabelecimento. Os roedores e a maioria das outras pragas não se sentem seguros em espaços abertos, preferindo a segurança propiciada por agrupamento de plantas ou vegetação mal cuidada.

As inspeções também devem incluir a identificação de locais potenciais para repouso ou formação de ninhos de pássaros, que representam uma fonte comum de patógenos. Deve-se prestar atenção especial à atividade de aves perto dos sugadores de ar, já que podem trazer microrganismos para dentro da planta. Como as aves no telhado podem contaminar a água de chuva, deve-se assegurar que as canaletas deságüem longe das áreas de manipulação, da entrada dos

funcionários na planta ou de qualquer outra área onde a sujidade possa ser levada para dentro da planta.

Apesar de várias iniciativas para manter o terreno do estabelecimento livre de pragas, as mesmas inevitavelmente tentam entrar e, em muitos casos, obtêm êxito. É importante avaliar a capacidade do estabelecimento para excluí-las. Essa avaliação é simplesmente uma observação do estabelecimento para determinar sua capacidade física de exclusão de pragas.

Os roedores e a maioria das outras pragas não exigem uma grande abertura para entrar. Qualquer abertura identificada deve ser vedada com material adequado, como fibra metálica ou preenchimento para evitar uma entrada potencial. Às vezes, é útil procurar na parte interna do estabelecimento, sob iluminação tênue, por áreas onde a luz do dia possa mostrar uma abertura de tamanho suficiente para permitir a entrada de pragas. Isto inclui janelas, portas e paredes que limitam com a parte externa da planta.

Alguns dispositivos especializados são, geralmente, utilizados para controlar pragas nos estabelecimentos processadores, como dispositivos eletrocutores de iluminação e cortinas de ar. Deve-se ter cuidado para garantir que esses dispositivos sejam instalados e mantidos de acordo com as recomendações do fabricante. Se os dispositivos de iluminação forem instalados muito altos, ou se a intensidade de luz for muito fraca, não atrairão os insetos. Alguns dispositivos de iluminação são projetados para evitar que partes dos insetos sejam lançadas para fora do aparelho. Outros modelos não funcionam desse modo, resultando em contaminação do produto instalado muito perto das áreas de processo. As cortinas de ar devem ser instaladas em uma determinada altura, posição e velocidade do ar de acordo com as especificações do projeto. Se não instaladas devidamente, são ineficazes e podem até forçar os insetos para dentro da planta.

As práticas eficientes de higiene podem reduzir significativamente o problema de pragas. Caso não se mantenham as normas de higiene apropriadas, há um aumento de lixo, resíduos e desordem, atraindo roedores e outras pragas, que realmente podem entrar nas instalações. Quando isso ocorre, criam um problema de difícil resolução. Ademais, armários de funcionários ou salas de descanso que não são mantidas com higiene atraem uma variedade de pragas. É comum funcionários que guardam ou "esquecem" produtos alimentícios nos armários ou os que não mantêm limpa a sala de descanso, descobrirem que estão estimulando a presença de convidados não desejados, como baratas ou camundongos.

O controle de pragas dentro de um estabelecimento processador de alimentos também é afetado por outros elementos do programa de sanitização. A não manutenção pelo estabelecimento de um programa de limpeza e sanitização apropriado pode permitir a formação de resíduos à base de proteína e outros materiais estáticos que atuam como atrativos para as pragas. Outros problemas referem-se ao projeto e à distribuição do estabelecimento processador, já que são essenciais para garantir espaço suficiente para limpeza e sanitização dos equipamentos e máquinas. Não deve haver "espaços mortos", que permitem o aparecimento ou acúmulo de alimentos ou outros resíduos que servem como atrativos ou refúgio para as pragas.

Os estabelecimentos e as áreas adjacentes devem ser examinados regularmente para verificar alguma evidência de infestação.

Também é útil, como um procedimento operacional padrão, assegurar-se que os funcionários estejam treinados para reconhecer indicadores da presença de pragas e entender os procedimentos para informar qualquer observação detectada.

Em vez de confiar somente no uso de pesticidas químicos para erradicar uma infestação por pragas, deve-se fazer um controle preventivo, através de medidas físicas e mecânicas, além daquelas químicas. A supervisão envolve uma inspeção visual tanto para a presença de pragas (por exemplo, animais domésticos, insetos, roedores e pássaros), como para evidência recente de sua presença, como excrementos, marcas de roedura e material de ninhos. A supervisão de rotina inclui observações nas áreas de processo, embalagem e armazenamento e, para ser bem sucedida, deve envolver outras condições relacionadas que, se não são controladas, podem resultar em problemas de pragas.

As pragas devem ser erradicadas, pois assim acabam-se as infestações. O tratamento com agentes químicos, físicos ou biológicos deve ser feito sem representar uma ameaça à segurança ou inocuidade do alimento. Além de barreiras físicas e dispositivos mecânicos eficazes, é necessário o uso periódico de pesticidas químicos, que deve ser mínimo e realizado com a devida cautela.

A maioria dos estabelecimentos contrata um serviço de controle de pragas externo como uma ferramenta para controlá-las dentro programa de sanitização. É importante lembrar que a responsabilidade de manter e levar a cabo um programa para excluir as pragas é do estabelecimento processador.

A direção da planta deve sempre ter conhecimento das práticas e procedimentos de controle de pragas em uso; saber quais pesticidas, raticidas e outras substâncias químicas são utilizados, como são usados, se são apropriados e eficazes. O processador e o prestador de serviços devem manter uma comunicação aberta e regular. A eficiência de qualquer programa de controle de pragas, incluindo o trabalho contratado, deve ser supervisionado e documentado. A documentação deve indicar os problemas identificados e a devida solução.

O programa de controle de pragas deve ser abrangente e baseado na filosofia de manejo integrado. Os registros de controle de pragas servem como parte da documentação essencial para um programa de sanitização e devem incluir, mas não se limitam a:

- Mapa com a localização das armadilhas para roedores, localização da isca e dos eletrocutores de insetos.
- Programa de manutenção das armadilhas para roedores, das iscas, e dos eletrocutores de insetos.
- Relação de todos os pesticidas usados no programa, inclusive uma cópia de todos os rótulos ou informações técnicas sobre eles.
- Procedimentos operacionais padrão para aplicação de pesticida pelos funcionários do estabelecimento.
- Cópias de todos os relatórios emitidos por um operador externo de controle de pragas, indicando todos os insetos e/ou roedores encontrados, as áreas de atividade das pragas, a aplicação de qualquer pesticida (o nome da substância química e a quantidade aplicada).
- Relatórios de todas as inspeções internas para controle de pragas, com as ações corretivas enumeradas.
- Relatórios de todos os problemas referentes à parte física do estabelecimento ou aos equipamentos que não estejam de acordo com o programa de sanitização da planta, detalhando explicitamente as ações corretivas tomadas e por quem.

2.3.4 Higiene das superfícies em contato com alimentos

Todas as superfícies em contato com alimentos, incluindo utensílios e as superfícies de equipamentos devem ser limpas com a frequência necessária para proteger os alimentos contra a contaminação.

As superfícies em contato com alimentos usadas para manipulação ou conservação de alimentos com pouca umidade devem estar secas e em condições higiênicas no momento do uso. Após a limpeza de superfícies, deve-se, quando necessário, higienizá-las e secá-las completamente antes de novo uso.

No processamento úmido a limpeza é necessária para proteger os alimentos de modo a não entrarem em contato com os microrganismos, e todas as superfícies em contato com alimentos devem ser limpas e higienizadas antes do uso e depois de cada interrupção, quando elas podem se contaminar. Nos casos de operação contínua de produção, os utensílios e as superfícies dos equipamentos que entram em contato com os alimentos devem ser limpas e higienizadas quando necessário.

As superfícies de equipamentos que não entram em contato com alimentos e que são usadas em operações de plantas de alimentos devem ser limpas sempre que for necessário para proteger os alimentos contra contaminação.

Artigos descartáveis (como copos plásticos e toalhas de papel) devem ser armazenados em recipientes apropriados e manipulados, distribuídos, usados e descartados de modo que os alimentos e as superfícies em contato com alimentos não sejam contaminados.

Os agentes sanitizantes devem ser apropriados e seguros para as condições de uso. Qualquer instalação, procedimento ou máquina são aceitos para limpeza e sanitização de equipamentos e utensílios, desde que permitam a

sanitização adequada do equipamento e utensílios e que os mesmos possam ser limpos adequadamente.

2.3.5 Armazenamento e manipulação de equipamento e utensílios portáteis limpos

Os equipamentos portáteis com superfícies em contato com alimentos e utensílios, já limpos e higienizados, devem ser armazenados em local apropriado, de modo a proteger estas superfícies contra a contaminação.

Cada planta deve estar equipada com instalações sanitárias adequadas e serventias que incluem, mas não se limitam apenas a:

2.3.5.1 Abastecimento de água

Os fabricantes de alimentos devem controlar as fontes de água utilizadas. Independente da fonte de água, se da rede pública, do poço particular, ou do mar, deve-se monitorar o abastecimento com frequência suficiente para garantir que a água seja inócua para uso em alimentos e nas superfícies em contato com este.

A rede pública de abastecimento é a fonte mais comum de água para processar alimentos. É, em geral, a fonte mais cara, mas o custo é compensado pela segurança, qualidade e disponibilidade. A água da rede pública caracteriza-se pelo alto padrão de qualidade em parâmetros químicos e microbiológicos, pois é normalmente purificada ou tratada, além de ser submetida a programas de avaliação desses parâmetros.

Se a água provém da rede pública, uma cópia da conta de água (onde o volume utilizado esteja de acordo com as necessidades da planta) é a

documentação necessária para comprovar o abastecimento de água. Os processadores de alimentos devem realizar análises para verificar a qualidade da água fornecida e devem arquivar os resultados nos registros de controle periódicos.

A água de fonte particular pode originar-se de uma variedade de fontes superficiais, principalmente de poços. É comum a perfuração de poços em locais próximos à fábrica de alimentos, a fim de se obter água mais barata. Os poços mantidos de maneira apropriada podem fornecer água limpa, assegurando a alta qualidade e inocuidade do alimento. No entanto, são mais susceptíveis à contaminação do que a água de fontes públicas. As águas residuais de esgoto podem alcançar os poços, em casos de inundação ou se estiverem localizados perto de latrinas, fossas sépticas ou deságües.

Outra fonte de contaminação é a própria água do subsolo, que pode chegar ao poço sem a filtração natural e percolação suficiente para retirar as impurezas. A contaminação química dos poços pode ser devido a vazamento de tanques de combustível, uso de agrotóxicos em granjas, hortas e campos de golfe, além de descargas industriais.

Em muitos casos, as autoridades locais de saúde pública podem oferecer informações sobre a construção apropriada dos poços, de acordo com as normas legais vigentes.

As fontes particulares de água devem ser monitoradas para determinar se a água se encontra dentro dos parâmetros aprovados. Isto requer análises laboratoriais que devem incluir, no mínimo, provas para determinar a presença ou ausência de bactérias indicadoras, como coliformes totais. A frequência da amostragem deve ser especificada por exigências locais ou nacionais. Os métodos de amostragem devem considerar os locais e procedimentos mais

apropriados, assim como a coleta adequada e rápido transporte da amostra ao laboratório.

A decisão de agregar ou não desinfetantes químicos, deve se basear em provas microbiológicas, realizadas por laboratório público ou privado.

2.3.5.2 Encanamentos

Os encanamentos devem ser de tamanho e desenho adequados, e instalados e conservados de modo a conduzirem quantidade suficiente de água para as áreas da planta solicitadas; transportar de forma apropriada as águas residuais e os resíduos líquidos da planta; evitar que se torne uma fonte de contaminação para alimentos, para o abastecimento de água, para equipamento ou utensílios, criando uma condição não sanitária; fornecer drenagem adequada de piso em todas as áreas sujeitas à limpeza úmida ou onde as operações normais deságüem ou liberem líquido residual no piso; não causar refluxo ou conexão cruzada entre os sistemas de encanamento que levam água residual ou esgoto e aqueles que transportam água para os alimentos ou para sua fabricação.

2.3.5.3 Escoamento de esgoto

A disposição de esgoto deve ser realizada em um sistema de esgotos adequado ou por outro meio apropriado.

2.3.5.4 Banheiros

Cada planta deve fornecer aos seus funcionários banheiros adequados e de fácil acesso, sem comunicação direta com a área de manipulação de alimentos.

2.3.5.5 Instalações para lavagem de mãos

Os lavatórios devem ser adequados e cômodos, abastecidos com água corrente em temperatura agradável. Cumpre-se essa exigência oferecendo: instalações para lavar e, quando necessário, higienizar as mãos em cada ponto da planta onde as boas práticas de higiene exijam que os funcionários lavem e/ou higienizem as mãos; produtos eficientes para lavar e higienizar as mãos; toalhas higiênicas (papel branco) ou instalações adequadas para secagem das mãos; dispositivos ou instalações, como válvulas de controle de água, projetadas e construídas para proteger as mãos limpas e higienizadas contra a recontaminação; sinais de compreensão imediata, que orientem os funcionários que manipulam alimentos, materiais de embalagem ou superfícies em contato com alimentos sem proteção, para lavar e, quando apropriado, higienizar as mãos antes do início do trabalho, depois de cada ausência do posto de trabalho, e quando as mãos estejam sujas ou contaminadas; e lixeiras construídas e mantidas de modo a proteger contra contaminação de alimentos.

2.3.5.6 Retirada de lixo e resíduos

Lixo e resíduos devem ser armazenados, transportados, e descartados para minimizar a formação de odor, minimizar o potencial do lixo se tornar um atrativo e albergue, ou lugar de reprodução para pragas, e proteger contra a

contaminação de alimentos, superfícies em contato com alimentos, abastecimento de água e pisos.

2.4. Boas práticas de fabricação (BPF)

As Boas Práticas De Fabricação (BPF) são procedimentos e processos que garantam a segurança no processamento de alimentos, resultando em produto seguro para o consumidor e de qualidade uniforme. Melhoria do ambiente de trabalho, motivação aos funcionários, atendimento aos requisitos da legislação (Portaria 326/97 do Ministério da Saúde e Portaria 368/97 do Ministério da Agricultura) são outras vantagens. A formação de uma equipe multidisciplinar de trabalho, encarregada da elaboração do diagnóstico das condições das instalações, constitui-se no primeiro passo para a implantação de um programa de BPF.

Um roteiro auxilia a atuação dos auditores, garantindo a abordagem de todos os pontos importantes nos níveis de profundidade e abrangência necessários e ao mesmo tempo permitindo um melhor gerenciamento do tempo e facilitando o registro de constatações e observações e o treinamento de auditores. A etapa seguinte constitui-se na elaboração de um plano de ações corretivas para as não-conformidades detectadas, definindo-se as prioridades, prazo de adequação e responsabilidades. Munida das informações necessárias, a equipe tem condições de elaborar o Manual de BPF da empresa.

2.4.1 Elementos envolvidos no programa boas praticas de fabricação

2.4.1.1 Exclusão de microrganismos indesejáveis e materiais estranhos

Visa impedir a contaminação do produto, removendo, inibindo e destruindo todos os possíveis focos de contaminação. Como exemplo dessas praticas podem ser citados os sistemas sanitários de ordenha mecânica em circuitos fechados, a filtração do ar, o controle de pragas, o fechamento hermético de embalagens, a ultrafiltração, a microfiltração, a nanofiltração, o armazenamento refrigerado ou congelamento, a adição de ingredientes como sal ou açúcar, os processos fermentativos, etc.

2.4.1.2 Pessoal

Os manipuladores de alimentos devem manter um alto grau de higiene pessoal e usar uniformes ou roupas protetoras apropriadas, proteção para os cabelos e sapatos. Feridas e cortes devem ser cobertos com curativos a prova d'água, caso o funcionário possa continuar trabalhando, ou seja, desde que a lesão não apresente risco de contaminação do alimento manipulado.

Os cabelos devem estar limpos, cortados e protegidos por uma touca ou rede de cabelo. Barba, bigode e costeletas também devem ser protegidos mas, de preferência, devem ser evitados por manipuladores de alimentos.

Os manipuladores de alimentos devem tomar banho diariamente, lavar os cabelos periodicamente e lavar as mãos freqüentemente para diminuir a probabilidade de contaminação. As unhas devem ser curtas e limpas para evitar a presença de microrganismos patogênicos.

O uso de cílios postiços e maquiagem deve ser evitado por manipuladores de alimentos devido à alta probabilidade e contaminação através desses artefatos.

A lavagem das mãos é eficiente para eliminar a sujeira por remoção física, sendo que alguns patógenos temporários das mãos podem ser eliminados com uma simples lavagem. A combinação da ação emulsificante do sabão sobre lípidos e outros óleos e gorduras com a ação abrasiva do atrito e a água dissemina e remove as partículas que contêm estes microrganismos.

As mãos devem ser lavadas sob um fluxo de água morna, ensaboadas e esfregadas vigorosamente durante pelo menos 15 segundos. Então, as mãos devem ser enxaguadas com água morna e secas em papel toalha branco ou sob ar quente.

O monitoramento da lavagem de mãos consiste na observação de como e quando os empregados lavam as mãos. Os funcionários devem lavar as mãos quando a limpeza pessoal possa afetar a inocuidade alimentar, por exemplo, ao iniciar as atividades de manuseio; imediatamente após ir ao banheiro; e depois de manusear produtos crus ou outro material contaminado, que possa resultar em contaminação de outros alimentos. Os manipuladores devem evitar, ao máximo, o manuseio de alimentos prontos para o consumo, uma vez que estes não serão submetidos a nenhum processo posterior que elimine ou reduza uma nova contaminação.

A remoção de microrganismos patogênicos das mãos pode ser incrementada pelo uso de substâncias anti-sépticas após a lavagem. As substâncias anti-sépticas mais usadas são:

1. Sabões: são quase ineficientes como anti-sépticos para a pele. *Pseudomonas aeruginosa* pode crescer em alguns sabões líquidos. A principal ação dos

sabões é sua atividade detergente, diminuindo as bactérias transitórias das mãos.

2. **Álcool:** Os álcoois etil e isopropil são bons anti-sépticos para a pele, mas não são eficazes contra esporos.
3. **Compostos quaternários de amônio:** os resíduos de sabão limitam sua ação anti-séptica nas mãos.
4. **Compostos de iodo:** os compostos de iodo combinados com detergentes são considerados bons agentes de limpeza e não irritam a pele, entretanto sua ação anti-séptica é moderada.
5. **Hipoclorito:** as soluções de hipoclorito (50 ppm de cloro disponível) são usadas em estabelecimentos de processamento de alimentos mas há pouca evidência de sua ação anti-séptica, já que são inativados pela presença de matéria orgânica. Estas substâncias irritam a pele.

O uso de luvas é muito discutido. São recomendadas na manipulação de alimentos prontos para o consumo. As luvas devem ser descartáveis, feitas de material impermeável e mantidas limpas. Devem ser trocadas periodicamente, dependendo do alimento manipulado, e sempre que o manipulador tocar algo diferente.

Entretanto é muito comum observar os manipuladores de alimentos usando luvas e não lavando as mãos adequadamente. O uso de luvas não exclui a etapa de lavar as mãos. As luvas usadas para manipular alimentos prontos para o consumo devem ser sanitizadas antes do início desta atividade.

Os uniformes devem ser de cor clara, sem bolsos na altura da cintura, sem botões ou estes devem estar protegidos. As calças devem ser feitas com cintos fixos ou com elástico. Se for necessário o uso de um suéter, este deve

estar completamente coberto pelo uniforme. O avental de plástico é indicado quando a atividade executada suje ou molhe o uniforme muito depressa.

Os uniformes devem ser mantidos em bom estado, limpos, e trocados diariamente. Os funcionários não devem usá-los fora da área do estabelecimento. A lavagem do uniforme deve incluir, como etapa final, o uso de solução de hipoclorito para desinfetá-lo (uma colher de sopa diluída em um balde de 20 L de água, sem enxágüe posterior).

Os sapatos devem ser de cor clara, de borracha ou outro material impermeável, tipo bota ou calçado semelhante, sem aberturas. Para trabalhar em lugares úmidos, os sapatos devem proteger contra escorregamento. Os sapatos devem ser mantidos em boas condições e limpos.

Staphylococcus e outras bactérias presentes na cabeça, cabelos e nos braços podem alcançar os alimentos se estas áreas do corpo não estiverem adequadamente cobertas. Os manipuladores de alimentos devem cobrir os cabelos com uma touca ou rede, antes de entrar na área de processamento de alimentos.

Máscaras, assim como luvas, são usadas na manipulação de alimentos prontos para o consumo. Entretanto, não são confortáveis de usar, especialmente em áreas quentes. As máscaras podem tornar-se uma fonte de contaminação se não forem trocadas periodicamente. Outro ponto a se considerar é que a contaminação pelo ar é menor que aquela pela mão; assim, a necessidade de uso de máscaras deve ser avaliada pelos supervisores avaliando-se suas vantagens e desvantagens.

Os indivíduos envolvidos no processamento de alimentos devem ser treinados e conscientizados sobre a importância das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Comportamentos que possam causar contaminação do alimento devem ser evitados.

Fumar, cuspir, mascar ou comer, espirrar ou tossir sobre alimentos são atos inaceitáveis pois aumentam a probabilidade de contaminação da boca e lábios para as mãos ou diretamente para o alimento. Antes de tossir ou espirrar, o manipulador de alimentos deve afastar-se, cobrir a boca e o nariz com um lenço de papel e depois lavar as mãos antes de voltar ao trabalho para evitar a contaminação de produtos alimentares.

Objetos pessoais como jóias, relógios, brincos e outros não devem ser usados ou trazidos para área de manipulação de alimentos. Estes devem ficar guardados em armários localizados nos vestiários.

Óculos, quando usados, devem estar presos por um cordão atrás do pescoço para evitar que caiam no produto alimentar. Protetores auriculares, quando usados, também devem estar presos por um cordão por trás do pescoço pela mesma razão.

Manipuladores de alimentos não devem carregar canetas, crachás de identificação ou qualquer outro objeto, exceto em bolsos fechados abaixo da linha da cintura.

Roupas e objetos de uso pessoal devem ser mantidos em locais adequados exclusivamente projetados para tal (vestiários). Nenhum tipo de alimento deve ser mantido nos armários dos vestiários para evitar a atração de insetos e roedores.

Visitantes de áreas de manufatura, processamento ou manipulação de alimentos, quando apropriado, devem vestir uniforme ou roupas protetoras e seguir as regras de higiene pessoal estabelecidas nesta seção.

2.4.1.3 Fábrica e instalações

Compreende o meio ambiente exterior e interior, que precisam ser administrados para prevenir a contaminação dos ingredientes, do alimento em processamento e do produto acabado. O meio ambiente externo deve ser mantido livre de pestes, os resíduos devem ser isolados e removidos do local e a fábrica deve ser construída para acomodar estes procedimentos. O desenho interno e os materiais de construção devem facilitar as condições sanitárias de processamento e embalagem e as operações com os ingredientes básicos devem ser isoladas das operações com o produto acabado. Deverá ser aplicado um programa adequado, eficaz e contínuo de combate às pragas. Os estabelecimentos e as áreas circundantes deverão ser inspecionados periodicamente, de forma a diminuir ao mínimo os riscos de contaminação. Praguicidas deverão ser empregados quando não for possível aplicar-se outras medidas de controle e periodicamente deverão ser emitidos relatórios sobre as atividades de controle de pragas, segundo especificações do plano de APPCC da empresa. A evidência ou existência de insetos, roedores, pássaros e outros animais numa instalação alimentícia é considerada como uma das violações mais sérias da sanidade. Pisos, paredes e teto devem ser lavados regularmente com água e sanitizantes apropriados.

2.4.1.4 Operações sanitárias

Compreende programas e utensílios usados para manter a fábrica e os equipamentos limpos e em condições adequadas de uso.

2.4.1.5 Processos e controles

Inclui uma ampla gama de dispositivos e procedimentos manuais ou automáticos, regulando atributos como temperatura, tempo, fluxo, pH, acidez, peso, etc. Inibição e destruição são adotadas. Um técnico será o responsável pelo controle da manutenção do processo, sistemas de registro, documentação e desempenho do sistema de processamento.

2.4.1.6 Armazenamento e distribuição

Compreende a manutenção de produtos e ingredientes em um ambiente que proteja sua integridade e qualidade. Uma forma usual de controle é a temperatura baixa, mas o ambiente de armazenagem e distribuição deve também ser defendido da ameaça de pragas e poluição ambiental. Danos aos produtos devem ser minimizados.

2.4.1.7 Equipamentos e utensílios

Compreende todos os aparelhos, linhas e acessórios utilizados para transformar o leite cru, ingredientes e aditivos no produto final embalado. As considerações incluem o material no qual equipamentos e utensílios são construídos, bem como seu desenho, fabricação e manutenção preventiva para garantir a entrega de produtos de segurança e qualidade consistentes.

2.4.1.8 Higienização

A higienização visa minimizar os riscos decorrentes das contaminações químicas, físicas e microbiológicas e preservar a qualidade dos alimentos em relação às suas características sensoriais, nutricionais e higiênico-sanitárias.

Uma limpeza inadequada pode levar a vários problemas e comprometer a imagem da empresa, pois, na maioria das vezes, a contaminação só é percebida quando o produto já está no mercado. Além disso, a longo prazo ocorrem incrustações nos equipamentos, provocando a perda de energia e o sub-processamento térmico.

De uma maneira geral, existe uma carência de profissionais capacitados para atuarem nesta área. É importante manter equipes treinadas ou, dependendo do caso, lançar mão da terceirização, opção utilizada por um grande número de empresas em todo o mundo. Segundo os especialistas da área, apesar de recente no Brasil, a terceirização pode trazer melhoria de qualidade e redução de custos. Há casos relatados de redução inicial de 15 a 20%, chegando a 40% depois de um certo período. Para garantir eficiência e economia, a escolha do produto mais adequado depende de vários fatores, entre os quais destacam-se o tipo de sujidade, a característica da superfície a ser tratada, o processo empregado, a água a ser utilizada, o tempo disponível, a segurança de manuseio e o efeito sobre o meio ambiente.

Especialistas do setor afirmam que os produtos de sanitização selecionados devem ser isentos de silicatos, carbonatos, sulfatos, cloretos e solventes organoclorados e também devem conter baixas concentrações de fosfatos.

Um insumo pouco valorizado é a água, a ponto de, em muitos laticínios, ela nem entrar nas planilhas de custo. Uma vez considerada, ela pode ser o componente que mais pesa no processo de limpeza. Ao contrário do que se

imagina, o desperdício não é gerado somente pelo funcionário que deixa a mangueira aberta mais que o necessário, mas, principalmente na limpeza CIP (Clean in place), que utilizam geralmente tubulações de tamanho e dimensões inadequadas.

Estes podem ser dificultados pela formação de biofilme no aço inoxidável e na superfície de outros materiais como vidro, borracha, fôrmica, polipropileno e ferro forjado. Várias espécies de microrganismos são capazes de formar biofilme, incluindo patógenos como *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* e *Escherichia coli*. A adesão do microrganismo normalmente ocorre em um intervalo de 20 minutos a 2 horas e fatores como as suas características e do material onde se dará a aderência, composição do meio, idade e concentração da cultura influenciam nesse processo. Embora a maioria dos dados disponíveis sobre este tema tenham sido obtidos em simulação laboratorial, nas condições industriais esse processo deve se dar de maneira semelhante, o que obriga as empresas a ficarem alertas para a questão. Portanto, para evitar os vários pontos que dificultam a higienização na indústria de laticínios deve-se construir e instalar os equipamentos de forma correta. Isso implica, por exemplo, utilizar superfícies lisas e construídas com materiais apropriados, empregar equipamentos de rápida desmontagem, eliminar cantos vivos e áreas mortas, proteger os alimentos do contato com lubrificantes e condensados, usar junções encurvadas ou arredondadas, particularmente nas tubulações, que também não devem ser muito longas nem possuir inclinação de 1% em direção ao fluxo auto-drenável. Além de ser desenhados de forma a proteger o conteúdo de contaminações, os equipamentos precisam ser instalados a uma altura mínima de 15cm do chão e a 90cm das paredes e tetos, para que inspeção e limpeza possam ser facilmente realizadas. Também, é imperativo estar de conformidade com as normas de segurança estabelecidas pelo Ministério do Trabalho.

2.4.1.9 Limpeza

Deve-se manter os estabelecimentos e os equipamentos em um estado de conservação adequado para facilitar todos os procedimentos de sanitização, e para que os equipamentos cumpram a função proposta, especialmente as etapas essenciais à inocuidade e prevenção de contaminação de alimentos, por exemplo, por fragmentos de metal, resíduos e substâncias químicas.

A limpeza deve remover os resíduos de alimento e sujidades que podem ser uma fonte de contaminação. Os métodos de limpeza e os materiais adequados dependem da natureza do alimento. A sanitização pode ser necessária após a limpeza.

Certas bactérias, incluindo algumas patógenas, podem adaptar-se a condições rigorosas ao formar um biofilme. As bactérias se alteram fisicamente, soltando filamentos que se aderem entre si e também à superfície. Depois liberam uma camada viscosa (um polissacarídeo) que lhes oferece uma melhor proteção. As bactérias em um biofilme não são efetivamente removidas com os procedimentos normais de limpeza com água e sabão neutro. Chegam a ser mil vezes mais resistentes aos sanitizantes comuns em comparação com as que se encontram em estado livre. Deve-se seguir uma rotina de limpeza sistemática para remover esses biofilmes e outras sujidades mais resistentes.

A limpeza pode ser realizada pelo uso separado ou combinado de métodos físicos como calor, esfregado, fluxo turbulento, limpeza a vácuo ou outros métodos sem o uso de água, e métodos químicos que utilizem detergentes alcalis ou ácidos.

As escovas e esponjas, métodos físicos para retirar a sujidade, podem ser muito eficazes se escolhidas de forma apropriada. Caso seja necessário aplicar mais pressão para se remover as sujidades difíceis, as cerdas das escovas podem dobrar-se, reduzindo significativamente a eficiência. Nesses casos deve-se

utilizar uma escova de cerdas mais duras. Não se deve utilizar as mesmas escovas, vassouras, ou esponjas nas áreas de produtos crus e nas áreas de processamento de produtos prontos para o consumo.

As esponjas tornaram-se muito populares como material para limpeza manual, pois são feitas de materiais sintéticos e projetadas para uma aplicação de limpeza específica. Em geral são especificadas de acordo o material ou a dureza da superfície a ser limpa. Não se deve usar esponjas de fibra metálica, porque são muito abrasivas e podem causar oxidação do material.

As esponjas, escovas e vassouras devem ser destinadas apenas para as tarefas para que foram desenhadas; assim, otimiza-se a eficiência da limpeza e minimiza-se a contaminação cruzada entre as áreas.

Os detergentes não atuam imediatamente, mas requerem um certo tempo para penetrar na sujidade e soltá-la da superfície. Uma estratégia simples para aumentar o tempo de contato com a superfície é preparar tanques ou pias de imersão, sendo que os utensílios, as panelas e outras peças pequenas dos equipamentos podem ser colocados nos tanques ou pias durante o dia. Muitas vezes este procedimento reduz, de modo significativo, a necessidade de se esfregar manualmente com esponja ou escova.

Obviamente, as peças maiores dos equipamentos e as instalações permanentes não podem ser imersas em uma solução com detergente. Um método eficaz para aumentar o tempo de contato nessas superfícies é aplicar o detergente na forma de espuma, ou, menos comum, na forma de gel.

Todos os métodos de limpeza, inclusive as espumas e tanques de imersão requerem um tempo de contato suficiente para soltar e suspender totalmente a sujidade.

Na limpeza a seco é usada vassoura, ou escova para varrer as partículas de alimento e sujidades das superfícies. Às vezes, os processadores usam água e

rodo para empurrar as partículas. Esta prática aumenta significativamente o consumo de água, contribui para a contaminação desta, eleva o custo do tratamento de água e origina problemas associados com obstrução dos encanamentos e manejo de lixo sólido molhado. Também tende a dispersar sujeira e bactérias a outras áreas da planta (ou seja, paredes, equipamento e mesas).

O pré-enxágüe usa água para remover pequenas partículas que não foram retiradas na etapa da limpeza a seco e prepara (umedece) as superfícies para a aplicação do detergente. Entretanto, a remoção cuidadosa das partículas não é necessária antes da aplicação do detergente.

Os detergentes ajudam a soltar a sujeira e as películas bacterianas e as mantêm em solução ou suspensão.

Durante o pós-enxágüe, utiliza-se água para retirar o detergente e soltar a sujeira das superfícies de contato. Este processo prepara as superfícies limpas para a sanitização. Todo o detergente deverá ser retirado para que o agente sanitizante seja eficaz.

Depois de limpas, as superfícies de contato com alimentos devem ser sanitizadas para eliminar, ou pelo menos diminuir, as bactérias potencialmente prejudiciais.

Os programas de limpeza e de sanitização devem garantir que todas as partes do estabelecimento estejam limpas de forma adequada, e devem incluir limpeza dos equipamentos e utensílios utilizados para limpeza e sanitização.

Os programas de limpeza e de sanitização devem ser monitorados de forma contínua e eficaz para verificar sua adequação e eficiência e, quando necessário, devem ser documentados.

Os programas de limpeza documentados por escrito devem especificar:

- as áreas, partes de equipamentos e utensílios a serem limpos;
- o responsável para as tarefas específicas;
- o método e a frequência de limpeza; e
- a organização de monitoramento.

Onde apropriado, os programas devem ser elaborados através de consultoria com assessores especializados.

2.4.1.10 Sanitização

É definida como o processo pelo qual se reduz a população microbiana a níveis considerados seguros e se elimina o microrganismo patogênico. Um equipamento limpo inadequadamente não poderá ser eficientemente sanitizado, pois resíduos remanescentes protegem os microrganismos da ação de agentes sanitizantes. Além disso, o uso de calor torna o resíduo fortemente aderido às superfícies e os microrganismos sobreviventes multiplicam-se utilizando-o como substrato. Enquanto a limpeza deve ser aplicada logo após o uso dos equipamentos e utensílios, a sanitização deve ocorrer imediatamente antes da sua nova utilização, pois o intervalo de tempo entre dois processamentos pode ser longo o suficiente para permitir contaminações.

A escolha do sanitizante deve ser precedida de uma análise detalhada, levando-se em consideração aspectos como uso autorizado do produto pela legislação, grau de toxicidade, poder corrosivo, efeito residual sobre os alimentos, causador de manchas nos equipamentos e utensílios, efeito sobre o meio ambiente e custo. Um sanitizante ideal deveria, em grau ótimo, provocar rápida destruição dos microrganismos contaminantes, ser seguro e atóxico, não ser irritante para os manipuladores, aprovado pelos órgãos oficiais de

fiscalização, lavável, não apresentar efeitos prejudiciais aos alimentos, econômico, fácil de dosar, analisar e estável na forma concentrada e em solução, hidrossolúvel, não corrosivo e compatível com outros produtos químicos e equipamentos. Com base nessas exigências, existem inúmeras alternativas para o uso de sanitizantes. Basicamente, as opções podem ser divididas em agentes físicos e químicos. O primeiro grupo compreende o uso de calor, na forma de vapor ou água aquecida, e, mais raramente, o emprego de luz UV no comprimento de onda germicida. Os agentes químicos utilizados são os compostos de cloro (gás cloro, hipocloritos de sódio ou cálcio, compostos orgânicos de cloro e dióxido de cloro), compostos a base de iodo orgânico (iodóforos), compostos de amônia quaternária, compostos ácidos aniônicos, ácido peracético e biguanidas poliméricas. A eficiência da operação de sanificação é medida pela quantidade de microrganismos que restam e, de uma maneira geral, os equipamentos e superfícies não devem conter mais do que 100UFC/cm².

2.5 O sistema APPCC

Reconhecendo as limitações dessas abordagens tradicionais (Codex Alimentarius, 1995; FDA, 1997), as empresas têm buscado desenvolver sistemas de controle, capazes de garantir qualidade em seus produtos, com o objetivo de atender a um consumidor cada vez mais exigente e consciente de seus direitos. Os programas de gerenciamento da qualidade (TQM - Total Quality Management) vêm de encontro a essa necessidade e têm sido adotados com sucesso por várias empresas (Kneller & Bierma, 1990; Vose, 1998). Em conformidade com a filosofia da qualidade total, o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), proposto pela Organização Mundial da

Saúde (OMS), representa importante ferramenta no controle da qualidade higiênico-sanitária das refeições.

Entretanto, para o bom funcionamento do programa APPCC, este deve ser acompanhado de programas de pré-requisitos que fornecerão as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos inócuos e saudáveis. O sistema APPCC deve ser executado sobre uma base sólida de cumprimento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) atuais e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), que formam parte das BPF e, devido a sua importância, são frequentemente considerados e estudados em separado. Cada segmento da indústria de alimentos deve fornecer as condições necessárias para proteger os alimentos enquanto estes estiverem sob seu controle. Isto tem sido cumprido pela aplicação das BPF como um pré-requisito para a implementação do sistema APPCC (INPAZ, 1995).

2.5.1 Inter-relação entre boas práticas e o sistema APPCC

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) ou Good Manufacturing Practices (GMP) são representadas por um conjunto de normas que estabelecem conceitos e procedimentos visando a promoção e certificação da qualidade em termos de serviços, processos e produtos, enquadrando-se nos atuais conceitos de melhoria contínua da qualidade em que vigoram os padrões de não aceitação da má qualidade e a prevenção de riscos (Lopes Jr., 1999).

A Portaria n.º MS-1428/93 (Brasil, 1993), define Boas Práticas de Fabricação como "normas e procedimentos que visam atender a um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto ou serviço" e que consiste na apresentação de informações referentes aos seguintes aspectos básicos: a) Padrão de Identidade e Qualidade – PIQ; b) Condições Ambientais; c) Instalações e Saneamento; d) Equipamentos e Utensílios; e) Recursos Humanos;

f) Tecnologia Empregada; g) Controle de Qualidade; h) Garantia de Qualidade; i) Armazenagem; j) Transporte; k) Informações ao Consumidor; l) Exposição / Comercialização; m) Desinfecção / Desinfestação.

A comercialização de produtos fora dos padrões vigentes de qualidade reflete na ocorrência de casos e surtos de enfermidades transmitidas por alimentos (ETA). No Brasil, a notificação e registro das ETAs aos serviços oficiais de epidemiologia é um fato relacionado com a carência de informações pela classe consumidora.

Os principais benefícios da aplicação das BPF podem constituir um estímulo à sua adoção considerando fatores como: a) a obtenção de alimentos mais seguros, b) a redução dos custos decorrentes do recolhimento do produto no mercado, de destruição ou de reprocessamento do produto final, c) a redução do número de análises no produto final, d) a maior satisfação do consumidor com a qualidade do produto, e) a maior motivação e produtividade dos funcionários, f) a melhoria do ambiente de trabalho, ou seja, mais limpo e seguro, g) o atendimento as legislações vigentes, nacionais e internacionais.

A abrangência das BPF é ampla no setor agroindustrial do leite e implantam procedimentos desde as fazendas produtoras até o produto acabado, contemplando especificações relativas à: a) higiene e conduta pessoal, b) matérias-primas e ingredientes, seleção e estocagem, c) manutenção preventiva, limpeza e sanificação das instalações e equipamentos, d) projeto das instalações e equipamentos, observando a facilidade de limpeza e operações sanitárias, e) tratamento e destino do lixo, f) aferição de instrumentos, g) combate integrado a pragas, h) programa de qualidade da água, i) garantia e controle da qualidade, j) programa de atendimento às reclamações do consumidor, k) treinamentos, l) programa de recolhimento (RECALL).

A capacitação e a motivação dos profissionais, principalmente os manipuladores, através de cursos, treinamentos, manuais de BPF e assessoria técnica é fundamental em um programa de BPF (Karam & Miglioranza, 1998), considerando a grande responsabilidade deste grupo nas diversas etapas da cadeia produtiva. Do ponto de vista empresarial, os custos gerados com a capacitação e motivação dos manipuladores devem ser vistos como um investimento para a manutenção de mercados atuais e futuros, tratando-se, portanto, de um instrumento de garantia da qualidade e não apenas um custo. A maior aceitação do produto pelo consumidor, aliada à diminuição das trocas, perdas e reclamações, auxiliarão na conquista da fidelidade do consumidor, compensando gradativamente os investimentos realizados (Santos, 1996).

É importante ressaltar que existe uma distinção entre PCCs (Pontos Críticos de Controle e PCs (Pontos de Controle). Segundo Bryan (1991), ponto de controle (PC) é uma operação na qual medidas preventivas e/ou de controle são adotadas, visando obedecer às boas práticas de manufatura, normas e padrões, especificação do produto, regulamento interno da empresa ou aspectos estéticos. Já ponto crítico de controle (PCC) é uma operação (procedimento, prática, processo ou local), na qual uma medida de prevenção ou controle deve ser adotada para eliminar, prevenir ou minimizar um ou vários perigos, estando diretamente relacionada com a inocuidade do alimento. Justifica-se o estabelecimento do PCC a partir da constatação do risco significativo da ocorrência de um certo perigo, que provoque impacto à saúde pública.

2.5.2 Aplicação do APPCC na indústria de Laticínios

A indústria de Laticínios utiliza muitos processos diferentes como concentração, secagem e fermentação na fabricação de uma variedade de produtos, sendo sua principal matéria- prima um produto primariamente

agrícola. Uma etapa de destruição microbiana pode ser aplicada para controlar muitos perigos microbiológicos sem promover mudanças significativas no produto. A pasteurização é um processo determinante da qualidade dos produtos derivados do leite e, no entanto, tem-se verificado deficiências nessa etapa dentro do fluxograma das indústrias de Laticínios do Brasil (Vargas, 1988). Filho et al. (1988), afirmaram que a pasteurização pode ser utilizada de forma eficiente e que contaminações do leite após a saída do pasteurizador podem ocorrer.

Na indústria de Laticínios, a presença dos perigos microbiológicos deve ser sempre observada. Esses perigos incluem agentes de zoonoses e microrganismos contaminantes como *E. coli*, *S. aureus*, *Listeria*, *Salmonella*, etc., além dos deterioradores. Assim, para a implantação do sistema APPCC o cumprimento de pré-requisitos tais como a identificação e determinação dos pontos críticos de controle e seu monitoramento devem ser observados.

Para tanto, deve-se fazer uma série de questionamentos para o produto ou processo em questão. Exemplos de questões são apresentadas a seguir (Hajdenwurcel, 2000):

- O produto apresenta algum ingrediente susceptível de conter perigos microbiológicos?
- Existem fatores intrínsecos ao produto que devem ser controlados para assegurar a segurança do alimento?
- Existe possibilidade de sobrevivência e multiplicação de microrganismos patogênicos durante o processamento?
- Existem problemas de saúde pública com produtos similares no mercado?
- O processo inclui uma etapa que destrói microrganismos patogênicos esporulados?

- O produto pode conter microrganismos esporulados ou patogênicos esporulados?
- A microbiota normal do produto pode conter patogênicos?
- A população microbiana pode se alterar durante o processo de fabricação do produto ou durante o período de estocagem? Estas mudanças podem alterar a segurança do produto?
- Os manipuladores do alimento são conscientizados quanto à importância da higiene pessoal e da fábrica?
- O equipamento possui controlador de tempo-temperatura necessário para garantir a segurança do produto?
- A sanitização dos utensílios e dos equipamentos está sendo feita de forma eficiente?

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em uma fábrica de queijos com o nome fictício “Fábrica de queijos Sesmarias” no sul de Minas Gerais e no Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras, em Lavras-MG.

3.1 Implantação dos procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO) e boas práticas de fabricação (BPF)

Os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram implantados e implementados de acordo com as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasil (1997), seguindo como modelo o material desenvolvido pelo CNI/SENAI/SEBRAE (1999).

3.1.1 Concordância e comprometimento da diretoria da fábrica de queijos para a implantação dos programas de qualidade Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e Boas Práticas de Fabricação (BPF)

A concordância e o comprometimento da diretoria para o desenvolvimento do projeto foi registrada por uma carta datada e assinada pelo diretor presidente da fábrica, conforme modelo proposto pelo CNI/SENAI/SEBRAE (1999).

3.1.2 Apresentação do responsável pela implantação dos programas de qualidade aos funcionários (colaboradores) da fábrica de queijos

Os funcionários foram apresentados ao responsável pelo programa e também receberam noções sobre controle de qualidade e higiene pessoal.

3.1.3 Aplicação da lista de verificação (check list)

A elaboração da Lista de verificação, tendo como referência as exigências da Legislação vigente do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), foi baseada no modelo utilizado pelo próprio MAPA.

3.1.4 Identificação das não conformidades

Após a verificação, foram identificadas e registradas as não - conformidades observadas na fábrica de queijos.

3.1.5 Adequações das não conformidades

As adequações foram efetuadas logo após a autorização dos diretores da fábrica.

3.1.6 Implantação dos procedimentos Padrões de higiene operacional (PPHO)

Foram elaboradas, implantadas, monitoradas e verificadas as planilhas referentes aos PPHOs. As planilhas foram instituídas baseando-se nas propostas pelo CNI/SENAI/SEBRAE (1999), sendo estruturados em nove pontos básicos.

PPHO 1 - Segurança da água

PPHO 2 – Limpeza das superfícies de contato com o alimento

PPHO 3 - Prevenção contra a contaminação cruzada

PPHO 4 - Higiene dos Colaboradores

PPHO 5 - Contaminação

PPHO 6 - Compostos e agentes tóxicos

PPHO 7 - Saúde dos colaboradores

PPHO 8 - Controle de Pragas

PPHO 9 - Plano de Registros

3.1.7 Implantação de boas práticas de fabricação (BPF)

Foram implantadas, documentadas, monitoradas e registradas as ações corretivas das não-conformidades das Boas Práticas de Fabricação (BPF). As planilhas foram instituídas baseando-se nas propostas pelo CNI/SENAI/SEBRAE, 1999. As BPFs foram estruturadas em seis pontos básicos:

BPF 1 – Aspectos gerais de higiene pessoal e programa de treinamento

BPF 2 – Aspectos gerais de projetos e instalações

BPF 3 – Aspectos gerais de fabricação

BPF 4 – Aspectos gerais de limpeza e sanitização

BPF 5 – Aspectos gerais de controle integrado de pragas

BPF 6 – Aspectos gerais de controle de qualidade

3.1.8 Elaboração do manual de boas práticas de fabricação da fábrica de queijos

Concomitantemente à verificação das planilhas do plano BPF, foi elaborado o Manual de Boas Práticas de Fabricação da fábrica, contendo análise da realidade da indústria, porém dentro das normas exigidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. O manual instituído foi baseado nas propostas pelo CNI/SENAI/SEBRAE (1999).

3.1.9 Elaboração das instruções de trabalho (ITs)

As Instruções de Trabalho foram instituídas e documentadas ITs para atender as exigências de todos os PPHOs., adaptadas das ITs do material do CNI/SENAI/SEBRAE (1999).

diferente do MAPA que analisa os itens e os classifica de acordo com sua severidade: Não adequado, menor, maior, sério e crítico.

4.2.1 Áreas externas

Em uma indústria alimentícia, não se pode priorizar apenas o recinto onde os alimentos são manipulados. É importante que se estabeleça condições favoráveis em todos os setores, pois assim como uma bússola aponta sempre para o norte magnético, qualquer inadequação na indústria irá refletir no produto final. Diante disto, algumas adequações foram realizadas para atender às não conformidades do estabelecimento (Quadro 1).

Após a verificação das não conformidades, as mesmas foram encaminhadas para a diretoria, a qual analisou e em seguida autorizou o início das adequações.

As providências para atender às não conformidades foram tomadas simultaneamente para todos os quesitos em desacordo, porém para estabelecer uma ordem, foram discutidas, neste trabalho, todas as adequações pela seqüência da lista de verificação.

com freqüência mensal para laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Foram disponibilizados também recursos para cópias, impressões, encadernações e material de papelaria, como pastas e etiquetas, os quais constituíram os documentos, contribuindo, desta forma, para a implantação dos programas de qualidade.

4.1.2 Apresentação do coordenador dos programas aos colaboradores

Os 36 colaboradores foram apresentados ao coordenador dos programas pela diretoria. Neste primeiro encontro, foram relatados a importância em se colocar a empresa em um patamar maior que o do concorrente, o quanto a empresa cresceria e que para isso teria que passar por adequações onde a colaboração e o empenho de todos seria crucial. Em princípio, os colaboradores se mantiveram estáticos diante tantas informações, em seguida vieram a compreensão, as indagações sobre os programas e a pré-disposição em colaborar, depois que foram informados da necessidade da implantação dos programas e seus benefícios como aumento de vendas, diminuição de perdas de produto e aumento da credibilidade, tanto para a fábrica quanto para seus colaboradores .

4.2 Aplicação da lista de verificação (Check list)

A aplicação do “Check list” para verificar as não- conformidades da fábrica compreendeu os quesitos abordados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, pelo do Serviço de Inspeção de Leite e Derivados. Como o objetivo foi o de abordar os problemas existentes na fábrica, os parâmetros analisados foram apenas os de conformidade e não conformidade,

diferente do MAPA que analisa os itens e os classifica de acordo com sua severidade: Não adequado, menor, maior, sério e crítico.

4.2.1 Áreas externas

Em uma indústria alimentícia, não se pode priorizar apenas o recinto onde os alimentos são manipulados. É importante que se estabeleça condições favoráveis em todos os setores, pois assim como uma bússola aponta sempre para o norte magnético, qualquer inadequação na indústria irá refletir no produto final. Diante disto, algumas adequações foram realizadas para atender às não conformidades do estabelecimento (Quadro 1).

Após a verificação das não conformidades, as mesmas foram encaminhadas para a diretoria, a qual analisou e em seguida autorizou o início das adequações.

As providências para atender às não conformidades foram tomadas simultaneamente para todos os quesitos em desacordo, porém para estabelecer uma ordem, foram discutidas, neste trabalho, todas as adequações pela seqüência da lista de verificação.

QUADRO 1. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito áreas externas

1 - ÁREAS EXTERNAS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
1.1	Delimitação inadequada, permitindo acesso de pessoas estranhas à indústria, animais, etc..	X	
1.2	A área ao redor das edificações em situação inadequada (material em desuso, grama alta e mato).	X	
1.3	Localização do estabelecimento em região cujas áreas adjacentes ao seu perímetro oferecem risco higiênico- sanitário (poeira industrial, odores, cêrume, beneficiamento de lixo, etc.)	X	
1.4	Áreas de circulação e de estacionamento de veículos inadequadamente pavimentadas e mantidas.	X	
1.5	Áreas externas próximas às portas não iluminadas com lâmpadas de vapor de sódio.		X
1.6	Problemas com drenagem de águas, proporcionando empoçamentos e alagamentos.	X	
1.7	Acondicionamento inadequado de lixo / resíduos industriais - local impróprio - ausência de coleta seletiva de lixo		X
1.8	Frequência inadequada de coleta de lixo / resíduos industriais.	X	
1.9	Sistema inadequado para tratamento de efluentes e poluentes atmosféricos.	X	

4.2.1.1 Áreas externas próximas às portas

A fábrica não se apresentava equipada com lâmpadas de vapor de sódio nas dependências próximas às salas de fabricação, o que facilitava a entrada de insetos nas dependências da fábrica, mesmo providas de cortinas de ar, já que a incidência de moscas no local era grande. Os insetos são alguns dos responsáveis pela contaminação dos alimentos. A existência desses animais é prejudicial em toda indústria alimentícia.

Foram instaladas lâmpadas de vapor de sódio em cada acesso da fábrica, repelindo as moscas e outros insetos. Com esta medida, não houve ocorrência de moscas nas proximidades da sala de fabricação, propiciando maior segurança ao produto.

4.2.1.2 Acondicionamento inadequado de lixo e resíduos industriais

O lixo de conjunto era coletado em conjunto apenas em um recipiente, o que dificultava sua coleta seletiva. Com isso, houve a necessidade de se adotar recipientes com tampa, de cores diferentes e etiquetados para papel, plástico, metal e lixo orgânico.

4.2.2 Instalações industriais

As instalações industriais além da manutenção, necessitaram também de adequações no sentido de torná-las aptas à elaboração de produtos seguros (Quadro 2).

QUADRO 2. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito instalações industriais

2 - INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
2.1	Em desacordo com projeto aprovado.	X	
2.2	Uso de instalações provisórias.	X	
2.3	Ausência de lava-botas e tapetes com solução sanitizante nos acessos à indústria.		X
2.4	Fluxograma operacional: - permite contaminação cruzada - constatação de contra-fluxo	X	
2.5	Áreas sujas permitem contaminação das áreas de processamento.	X	
2.6	Fluxograma operacional e materiais permitem uma higienização eficiente e evitam contaminação.	X	
2.7	Inexistência de instalações dotadas de climatização, pressão positiva, com ar tratado e filtrado (quando a tecnologia recomendar).	Não se aplica	
2.8	Portas internas de material absorvente e com abertura, em relação ao piso, maior que 1cm, sem elemento de vedação.	X	
2.9	Inadequação do local para preparo e dosagem de soluções para sanitização e higienização.		X
2.10	Manipulação de caixas e embalagens de uso diário nas áreas de processamento.	X	
2.11	Inadequação das áreas e locais para embalagens de uso diário.		X

“...Continua...”

"QUADRO 2. Continuação."

2 - INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
2.12	Refluxo de esgostos industriais.	X	
2.13	Iluminação, ventilação e exaustão das seções de embalagens insuficientes (presença de vapor condensado, fungos, alta temperatura, descamação do revestimento, etc.).	X	
2.14	Condições inadequadas de limpeza e manutenção das tubulações aéreas e suportes (para transporte do produto, água, vapor, rede elétrica e ar comprimido).		X
2.15	As tubulações não seguem os padrões de cor estabelecidos pela ABNT para água (verde), gas (amarelo), vapor (vermelho), ar comprimido (azul).		X
2.16	Pias para lavagem e sanitização das mãos em número insuficiente, mal posicionadas ou supridas .	X	
2.17	Lâmpadas instaladas sobre linhas de produção / envase / transporte de insumos e de produtos.	X	
2.18	Lâmpadas sem proteção.		X
2.19	Mal estado de conservação de: pisos / paredes / forros /coberturas / portas.		X
2.20	Teto ou forro com descamação de tinta, bolores, umidade, etc.		X
2.21	Paredes: estado inadequado de conservação e higiene, falhas na impermeabilização, rachaduras, umidade e bolor.	X	

"...Continua..."

“QUADRO 2. Continuação.”

2 - INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
2.22	Peitoril das janelas sem inclinação.		X
2.23	Junção da parede com piso não é arredondada.	X	
2.24	Piso de material inadequado / impróprio, com defeitos no rejunte, na declividade, presença de rachaduras, falhas ou perfurações.	X	
2.25	Ralos em número insuficiente, com problemas de escoamento das águas e não sifonados.	X	
2.26	Canaletas para escoamento das águas servidas: ausentes, mal localizadas e sem grades removíveis.	X	
2.27	Pisos nas câmaras de estocagem com drenagem insuficiente e úmidos.	X	
2.28	Presença de ralos nas câmaras de estocagem.		X
2.29	Vestiários inadequados ou insuficientes (número insuficiente de armários, má conservação, uso não exclusivo, etc..)		X
2.30	Número insuficiente de vasos sanitários, chuveiros e pias.	X	
2.31	Instalações inexistentes ou inadequadas para refeições ou descanso.		X

4.2.2.1 Barreira sanitária

A barreira sanitária é o quesito primordial para se evitar a contaminação, pois a má higienização das botas, mãos, braços e ante-braços poderá contaminar o produto. A fábrica apresentava pia com sabão e lavador de botas incompletos.

Para adequar a barreira sanitária, foi necessário adaptar lavador de botas provido de sabão, escova, água em abundância, pia com sabão, papel toalha, álcool em gel e tapete com solução sanitizante nos acessos à indústria.

Adequar as instalações não foi o problema, mas houve-muita relutância por parte dos colaboradores em utilizá-las adequadamente. Foram necessário muitos treinamentos para conscientizá-los da necessidade de higienização antes de entrar na sala de fabricação. Os treinamentos para os colaboradores, com o objetivo de orientá-los para o uso adequado da barreira sanitária, iniciaram dentro da sala de treinamento com noções sobre contaminação microbológica e terminaram na própria barreira sanitária, onde os colaboradores puderam observar o fluxo e os procedimentos corretos para se evitar a contaminação.

4.2.2.2 Local para preparo de soluções

A fábrica possuía o almoxarifado para produtos químicos separadamente dos aditivos e embalagens, porém os produtos estavam distribuídos de tal forma que o colaborador encarregado do almoxarifado observava cada rótulo para pegar o produto desejado, e mesmo assim, corria o risco de erros. Neste caso, foram elaboradas placas plastificadas, com letras bem visíveis, contendo nome do produto, a finalidade, data e nome da pessoa que elaborou. As mesmas foram afixadas na parede na altura dos olhos e abaixo de cada placa, o seu respectivo produto. Com isso, o almoxarifado ficou mais organizado, visto que a cada

entrada de produto, o lugar já estava especificado. A Figura 1 ilustra um exemplo de placa adotada no almoxarifado de produtos químicos.

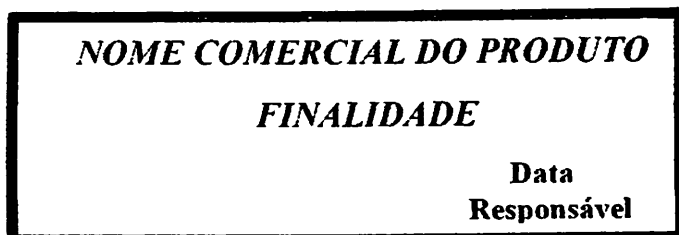


FIGURA 1. Placa adotada para identificação de produtos químicos

4.2.2.3 Locais para embalagens de uso diário

A princípio, as embalagens primárias e secundárias eram armazenadas no mesmo local e haviam equipamentos como balanças e seladoras fora de uso armazenados junto com as embalagens.

As embalagens primárias e secundárias foram remanejadas, acondicionando-as, separadamente, tornando os almoxarifados funcionais e organizados, além de se evitar o risco de contaminação. Quanto aos equipamentos, estes foram encaminhados para a manutenção. O colaborador responsável pelo almoxarifado foi instruído para que não fosse armazenado nada mais do que embalagens naquele local, e equipamentos em desuso em lugar impróprio, passou a ser considerado lixo.

4.2.2.4 Tubulações

As tubulações se apresentavam sem pintura de acordo com as normas da ABNT para água (verde), gás (amarelo) e vapor (vermelho), com a pintura original toda descascada e enferrujada.

Foi realizada a manutenção, a troca de tubulação quando necessário e também as pinturas de acordo com as normas.

Os colaboradores também receberam as informações sobre a necessidade da pintura tanto para conservar a tubulação quanto para evitar acidentes.

4.2.2.5 Sala de fabricação e câmara de estocagem

A sala de fabricação encontrava-se sem forro, com lâmpadas sem proteção, pisos danificados, peitoril sem declividade e paredes azulejadas necessitando de limpeza. Na câmara de estocagem havia um ralo que poderia estar colaborando para a contaminação do ambiente.

Nesta situação pôde-se notar os perigos da contaminação física e biológica pelos quais os tanques de fabricação estavam passando.

O teto da sala recebeu forro de fácil higienização, as lâmpadas ganharam proteção em acrílico, o peitoril da janela recebeu a inclinação estabelecida pela legislação, o ralo foi inativado e as paredes passaram a ser higienizadas todos os dias após a fabricação conforme as orientações afixadas na sala de produção. Essas orientações contém informações sobre como efetuar a limpeza, qual produto utilizar, a frequência da limpeza, data e nome do responsável pela implantação deste procedimento.

4.2.2.6 Vestiários

No vestiário masculino havia várias irregularidades como chuveiro no mesmo local do vaso sanitário, pisos danificados, os colaboradores não tinham como secar as mãos e o ambiente em geral encontrava-se em más condições de higiene.

Além do desmembramento do chuveiro e vaso sanitário, houve a troca do piso para facilitar a higienização, foram adotados sabonete líquido para a desinfecção das mãos, papel toalha e coletores de papel com acionamento a pedal para os vestiários masculino e feminino e principalmente as orientações para manter o ambiente limpo devidamente assinadas e datadas.

4.2.2.7 Refeitório

O espaço era limitado, não dispoendo de bancos suficientes para os funcionários e as instalações, precárias. Foi necessário a construção de um novo refeitório, com instalações de fácil limpeza e acomodações adequadas. Além do estabelecimento entrar em acordo com as normas vigentes, a fábrica conseguiu credibilidade com os colaboradores, dando a eles mais conforto, tornando mais fácil o entendimento sobre as mudanças para o crescimento da fábrica .

A Tabela 1 resume os parâmetros de instalações antes e depois da implantação dos programas de qualidade.

TABELA 1. Situação da fábrica antes e depois da implantação dos programas PPHO e BPF referente à instalações

Parâmetros	Implantação			
	Antes		Depois	
	C*	NC*	C	NC
Refeitório		X	X	
Vestiários		X	X	
Almoxarifados		X	X	
Sala de fabricação		X	X	
Barreiras sanitárias		X	X	

*(C) = Conforme

*(NC) = Não Conforme

4.2.3 Equipamentos e utensílios

Os equipamentos e utensílios não apresentavam nenhuma especificação local quanto à higienização, conservação e funcionamento (Quadro 3). Com isso, além do perigo de contaminação do produto, havia uma frequência maior de equipamentos e utensílios quebrados. Desta forma, pelos treinamentos, orientando e mostrando aos colaboradores a higienização eficiente de todos os materiais que entram em contato com o produto e de cartazes explicativos sobre como proceder a higienização, manutenção e utilização correta dos equipamentos houve diminuição na contaminação e no encaminhamento de equipamentos para a manutenção.

QUADRO 3. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito equipamentos e utensílios

3 - EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
3.1	Inexistência de equipamentos imprescindíveis ao processamento ou às Boas Práticas de Fabricação (BPF).	X	
3.2	Assentamento dos equipamentos, dificultando ou impedindo a manutenção e limpeza adequadas.	X	
3.3	Conservação, manutenção e funcionamento inadequados.		X
3.4	Instrumentos de controle inexistentes, avariados ou não aferidos / calibrados.		X
3.5	Superfícies em contato com alimentos não são inertes, permitindo riscos de migração de constituintes para o alimento.	X	
3.6	Superfícies em contato com alimentos apresentando: rugosidade, porpsidade, fendas, falhas, cantos mortais, soldas aparentes.	X	
3.7	Empregos de equipamentos que expõem os produtos à contaminação externa.	X	
3.8	Embalagens não sofrem preparação para prevenção ou eliminação de resíduos.	X	
3.9	Operação deficiente ou ausência de detectores de metais (quando aplicável).	Não se aplica	

4.2.4 Práticas sanitárias

As práticas sanitárias foram as mais difíceis de se adequar, pois a compreensão de que o simples gesto de se lavar as mãos adequadamente poderia levar a empresa acima de muitas outras e que se a empresa crescesse, todos cresceriam juntos com ela, demorou a fazer parte do cotidiano do colaborador, devido ao baixo grau de instrução e à falta de informações necessárias para proceder a elaboração segura do produto (Quadro 4).

QUADRO 4. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito práticas sanitárias

4 - PRÁTICAS SANITÁRIAS			
4.1 - Higiene do Pessoal			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
4.1.1	Apresentação do pessoal inadequada (roupas sujas, cabelos não contidos, unhas não aparadas, pintadas, anéis, brincos, relógios, etc.).		X
4.1.2	Hábitos higiênicos impróprios (antes e durante o trabalho, após o uso dos sanitários, etc.).		X
4.1.3	Ausência de lavatórios e/ou detergentes e sanitizantes nos acessos às áreas de produção (ou em seu interior, quando necessário).		X
4.1.4	Não utilização de equipamentos individuais de proteção (luvas, máscaras, gorros, óculos, etc.).		X
4.1.5	Não estabelecimento de medidas para restringir pessoal com enfermidades transmissíveis ou lesões que possam contaminar produtos, utensílios ou equipamentos.		X
4.1.6	Documentação relacionada ao estado de saúde em desacordo com a lei.	X	

“...Continua...”

“QUADRO 4. Continuação.”

4 - PRÁTICAS SANITÁRIAS			
4.2 - Higienização			
	DESCRIÇÃO DOS ÍTENS	CONFORME	NÃO CONFORME
4.2.1	Inexistência de procedimento escrito ou Manual regulamentado sobre limpeza e sanitização da indústria.		X
4.2.2	Não cumprimento do programa de limpeza e sanitização nas áreas internas, externas, instalações sanitárias e vestiários.		X
4.2.3	Superfícies de contato com o produto não são limpas, higienizadas e sanitizadas antes do uso.	X	
4.2.4	Superfícies que entram em contato com o produto não são limpas antes do uso.	X	
4.2.5	Após as operações de manutenção, os equipamentos não são inspecionados e sanitizados previamente ao seu uso.		X
4.2.6	Desordem e falta de manutenção na área de produção e em outras áreas.		X
4.2.7	A limpeza da área durante a fabricação gera pó, respingos de água ou outras formas de contaminação do produto sob processamento.	X	
4.2.8	Trânsito de material estranho durante a fabricação.	X	
4.2.9	Áreas ou equipamentos em reparo não são mantidos sob isolamento adequado.	X	
4.2.10	As matérias primas brutas não são mantidas separadas daquelas já processadas.	X	
4.2.11	Os insumos e produtos são utilizados além dos seus prazos de validade.	X	
4.2.12	Os procedimentos utilizados para o descongelamento / aquecimento e outros são inadequados.	Não se aplica	
4.2.13	A produção de vapor não é suficiente.	X	
4.2.14	As linhas de vapor e ar comprimido não dispõem de filtros e purgadores.	X	

“...Continua...”

4.2.4.1 Higiene pessoal

Os colaboradores não utilizavam os equipamentos individuais como toucas, máscaras ou mangotes, apresentavam-se com cabelos não contidos e não tinham muitas noções de hábitos higiênicos.

Desta forma, receberam orientações sobre higiene pessoal, cuidados na manipulação de alimentos, comportamento na sala de fabricação, utilização correta do uniforme.

Os treinamentos, nome dado às orientações, foram documentados e assinados pelos colaboradores (Figura 3 do Anexo A). Através de uma lista de verificação, pôde-se observar diariamente o efeito dos treinamentos na rotina da fábrica (Quadro 1 do Anexo B). Alguns dos resultados obtidos após os treinamentos dos colaboradores podem ser observados na Tabela 2.

TABELA 2. Resultados obtidos após os treinamentos dos colaboradores.

Parâmetros observados	Meses			
	0	6	12	24
Uniforme Completo	50%	70%	90%	100%
Cabelo, unhas, barba, aparados	50%	80%	90%	95%
Touca	0%	100%	100%	100%
Máscaras	0%	50%	70%	80%
Protetor auricular	0%	50%	60%	60%
Adornos	20%	10%	0%	0%

“QUADRO 4. Continuação.”

4 - PRÁTICAS SANITÁRIAS			
4.2 - Higieneização			
	DESCRIÇÃO DOS ÍTENS	CONFORME	NÃO CONFORME
4.2.1	Inexistência de procedimento escrito ou Manual regulamentado sobre limpeza e sanitização da indústria.		X
4.2.2	Não cumprimento do programa de limpeza e sanitização nas áreas internas, externas, instalações sanitárias e vestiários.		X
4.2.3	Superfícies de contato com o produto não são limpas, higienizadas e sanitizadas antes do uso.	X	
4.2.4	Superfícies que entram em contato com o produto não são limpas antes do uso.	X	
4.2.5	Após as operações de manutenção, os equipamentos não são inspecionados e sanitizados previamente ao seu uso.		X
4.2.6	Desordem e falta de manutenção na área de produção e em outras áreas.		X
4.2.7	A limpeza da área durante a fabricação gera pó, respingos de água ou outras formas de contaminação do produto sob processamento.	X	
4.2.8	Trânsito de material estranho durante a fabricação.	X	
4.2.9	Áreas ou equipamentos em reparo não são mantidos sob isolamento adequado.	X	
4.2.10	As matérias primas brutas não são mantidas separadas daquelas já processadas.	X	
4.2.11	Os insumos e produtos são utilizados além dos seus prazos de validade.	X	
4.2.12	Os procedimentos utilizados para o descongelamento / aquecimento e outros são inadequados.	Não se aplica	
4.2.13	A produção de vapor não é suficiente.	X	
4.2.14	As linhas de vapor e ar comprimido não dispõem de filtros e purgadores.	X	

“...Continua...”

“QUADRO 4. Continuação.”

4 - PRÁTICAS SANITÁRIAS			
4.2 - Higienização			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
4.2.15	As testeiras ou embalagens secundárias de produto a granel ou matérias primas são abertas no local de processamento/fracionamento.	X	
4.2.16	Refugos e restos de produtos não são removidos da área de fabricação com a frequência adequada.	X	
4.2.17	Empregos de detergentes, sanitizantes e outros produtos de limpeza sem o devido registro no M.S. e a Autorização de Uso de Produto (AUP) pela DOI/DIPOA.	X	
4.2.18	Armazenagem inadequada de detergentes e sanitizantes.		X
4.2.19	Ausência de avaliação (na aquisição) de detergentes e sanitizantes, quanto à concentração do princípio ativo e outros parâmetros indicados na rotulagem.	X	
4.2.20	Ausência de procedimentos de avaliação da eficácia dos detergentes e sanitizantes utilizados.		X
4.2.21	Persistência de água de condensação após sanitização.	X	
4.2.22	Uso de utensílios e materiais impróprios para a limpeza (tipo, formato, material de constituição, escovas de aço, piaçava ou outras que soltem fragmentos).		X
4.2.23	Uso dos mesmos utensílios de limpeza em diferentes setores de produção.		X
4.2.24	Uso inadequado do sistema CIP (tempo de residência, concentração de solução, temperatura, etc.).	X	
4.2.25	Frequência e/ou local inadequados de desmontagem de equipamentos/tubulações que requerem limpeza manual periódica		X

“...Continua...”

“QUADRO 4. Continuação.”

4 - PRÁTICAS SANITÁRIAS			
4.2 - Higienização			
	DESCRIÇÃO DOS ÍTENS	CONFORME	NÃO CONFORME
4.2.26	Forma inadequada de desmontagem de componentes de equipamentos (óculo, válvulas, anéis de vedação, etc.).	X	
4.2.27	Não realização de treinamento de funcionários responsáveis pela preparação e uso dos detergentes e sanitizantes.		X
4.3. - Controle de Pragas			
	DESCRIÇÃO DOS ÍTENS	CONFORME	NÃO CONFORME
4.3.1	Inexistência de um procedimento escrito e implantado para o controle de pragas.		X
4.3.2	Ausência de mapa de localização de armadilhas e porta-iscas.		X
4.3.3	Áreas de focos e existência de atraentes.	X	
4.3.4	Evidências de infestação (carcaças, animais vivos, fezes, ninhos, urina, penas, etc.) através de exame periódico visual ou com luz.	X	
4.3.5	Ausência ou insuficiência de vedação (cobertura, paredes, ralos, passagens de tubulações aparentes, etc.).	X	
4.3.6	Ausência ou danos em telas contra insetos	X	
4.3.7	Porta-iscas, recipientes de venenos e armadilhas inadequadas	X	
4.3.8	Colocação de venenos contra ratos em áreas de produção.	X	
4.3.9	Os praguicidas utilizados não são aprovados por lei para uso domissanitário.	X	
4.3.10	Armazenagem inadequada ou insegura dos praguicidas.	X	
4.3.11	Ausência de relatórios sobre avaliação da eficácia de praguicidas.		X
4.3.12	Eletrocutores: mal localizados e em más condições de limpeza e conservação.	X	
4.3.13	Inexistência de eletrocutores.		X

4.2.4.1 Higiene pessoal

Os colaboradores não utilizavam os equipamentos individuais como toucas, máscaras ou mangotes, apresentavam-se com cabelos não contidos e não tinham muitas noções de hábitos higiênicos.

Desta forma, receberam orientações sobre higiene pessoal, cuidados na manipulação de alimentos, comportamento na sala de fabricação, utilização correta do uniforme.

Os treinamentos, nome dado às orientações, foram documentados e assinados pelos colaboradores (Figura 3 do Anexo A). Através de uma lista de verificação, pôde-se observar diariamente o efeito dos treinamentos na rotina da fábrica (Quadro 1 do Anexo B). Alguns dos resultados obtidos após os treinamentos dos colaboradores podem ser observados na Tabela 2.

TABELA 2. Resultados obtidos após os treinamentos dos colaboradores.

Parâmetros observados	Meses			
	0	6	12	24
Uniforme Completo	50%	70%	90%	100%
Cabelo, unhas, barba, aparados	50%	80%	90%	95%
Touca	0%	100%	100%	100%
Máscaras	0%	50%	70%	80%
Protetor auricular	0%	50%	60%	60%
Adornos	20%	10%	0%	0%

Houve progresso no desenvolvimento do programa devido aos treinamentos, porém muitos quesitos não atingiram a totalidade, como o uso de máscaras, higiene pessoal e protetor auricular. O fato de alguns não utilizarem as máscaras adequadamente se deu pela necessidade de maior aeração da sala de fabricação. Apesar da existência de vários exaustores, o vapor dos tanques ocasiona o aquecimento demasiado do ambiente. A rotatividade de colaboradores provoca inicialmente um declínio no quesito higiene pessoal. No entanto, para que isto não aconteça é preciso orientá-los individualmente para que eles se nivelem aos veteranos. O protetor auricular é o que mais incomodou o colaborador: todos possuíam o equipamento, porém, foi utilizado apenas por aqueles que trabalham na plataforma de recepção onde existem equipamentos que provocam mais barulho. Para que haja estabilidade e aumento destes valores, os treinamentos e a lista de verificação deverão permanecer continuamente.

4.2.4.2 Higienização

Para adequar os problemas relacionados com a limpeza, pois não havia nenhum sistema para verificar a realização do trabalho, foi elaborado junto ao manual de Boas Práticas de Fabricação, normas a serem seguidas pelo colaborador sobre como proceder a higienização correta das instalações, utensílios e equipamentos. Além das normas estabelecidas pelo manual, foram elaboradas as instruções de trabalho, as quais foram afixadas no local da higienização, juntamente com as planilhas onde o colaborador assina, data, afirma a realização do trabalho, comenta sobre os problemas que ocorreram no desempenho do trabalho e encaminha para o gerente de qualidade para que sejam tomadas as devidas providências.

As ITs foram elaboradas com a finalidade de auxiliar as atividades exercidas no plano PPHO. A instrução de trabalho resume cada passo que se deve tomar no desempenho da atividade. Foram estabelecidas quinze ITs.

1. Limpeza da caixa d'água
2. Preparo da solução de cloro
3. Dosagem de cloro
4. Controle da cor e odor da água
5. Utilização de utensílios e materiais de limpeza
6. Higienização manual
7. Higienização das instalações
8. Higienização dos uniformes
9. Uso de uniformes
10. Higienização das mãos e ante-braços
11. Práticas sanitárias para visitantes e colaboradores administrativos
12. Higienização das botas
13. Regras e condutas para a utilização de uniformes e higiene pessoal
14. Estocagem de reagentes químicos pelo almoxarifado

Além da utilização de materiais impróprios como rodos e vassouras de madeira os quais são verdadeiras fontes de contaminação, o mesmo utensílio que se utilizava dentro da sala de fabricação era usado também para a plataforma de recepção e adjacências. Como providências, foram adquiridos somente rodos e vassouras de cabos de alumínio e cerdas de náilon, foram instalados suportes em cada setor e cada rodo e vassoura recebeu etiqueta referente a cada setor.

No início, foi evidente a troca de rodos e vassouras de um setor para o outro, mas depois os colaboradores adaptaram-se e não houve mais problemas.

4.2.4.3 Controle de pragas

Não havia nenhum sistema para controle de pragas na fábrica. E este quesito é essencial para que se promova a boa qualidade na indústria de alimentos. O uso indiscriminado de iscas e produtos para combater as pragas pode acarretar problemas de saúde, tanto para quem vai ministrar o produto quanto para quem vai ingerir os alimentos, pois os produtos podem deixar resíduos que contaminam os alimentos.

Foi necessário então a contratação de uma empresa especializada em controle de pragas. Esta empresa instalou iscas de retenção nas delimitações da fábrica e passou a fazer a manutenção a cada 30 dias. Toda a documentação, como a ficha dos produtos utilizados e mapa das iscas, permanecem na fábrica à disposição da fiscalização.

O controle de pragas é uma exigência para que se mantenham abertas as portas de uma indústria. Portanto, houve facilidade em se adotar este tipo de medida junto à diretoria.

4.2.5 Laboratórios

O laboratório, em uma indústria de alimentos, é o fator determinante para o produto alcançar o mercado consumidor com segurança (Quadro 5).

Nos laboratórios de análises físico-químicas e microbiológicas da fábrica de queijos Sesmarias não haviam manuais de bancada nem equipamentos e vidrarias aferidos. Havia reagentes vencidos e fracionados sem etiquetas, data de

validade e nome do responsável pelo fracionamento. As estufas não possuíam planilhas de aferição, a higienização dos laboratórios era precária e utilizava-se panos de algodão para limpeza. As amostras dos lotes de produção não ficavam retidas durante a vida útil do produto. Os produtores não eram visitados regularmente. Não haviam análises da matéria-prima em laboratório credenciado pelo MAPA. Os materiais de laboratório não eram descartados corretamente.

Os equipamentos para laboratório, assim como os meios de cultura e vidrarias, são muito onerosos. Portanto, as adequações tiveram que ser efetuadas aos poucos.

QUADRO 5. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito laboratório

5 - LABORATÓRIO			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
5.1	O laboratório não consta com um responsável técnico específico.		X
5.2	O estabelecimento não dispõe de laboratórios próprios para realização de análises de controle de qualidade e nem apresenta subcontratação para tal fim.	X	
5.3	O laboratório não dispõe de separação entre as seções de microbiologia e físico-química.	X	
5.4	Não equipado para execução dos controles programados no plano APPCC para matéria prima e produtos.		X
5.5	Não disponibilidade de manuais de bancada (descrição dos métodos analíticos, manual de operação dos equipamentos, etc.).		X
5.6	Não possui pessoal treinado para executar todas as análises previstas na legislação pertinente.	X	
5.7	Equipamentos, instrumentos e vidrarias sem calibração e aferição.		X

“...Continua...”

“QUADRO 5. Continuação.”

5 - LABORATÓRIO			
DESCRIÇÃO DOS ÍTEMS		CONFORME	NÃO CONFORME
5.8	Equipamentos e instrumentos calibrados ou aferidos de modo diferente do programado no plano APPCC.	Não se aplica	
5.9	Reagentes, meios de cultura, diluidores, etc. sem identificação adequada ou com prazos de validade vencidos.		X
5.10	Reagentes sem padronização ou fator de correção, sem data de preparação e sem identificação do preparador.		X
5.11	Uso de metodologia não validada.	X	
5.12	Frequência inadequada de análises (água, matéria prima, ingredientes e produtos).		X
5.13	Os resultados analíticos não oferecem confiabilidade (incompatíveis com disponibilidade de equipamentos e reagentes, etc).	X	
5.14	Frequência inadequada de registros de temperatura máxima e mínima (banho, geladeiras, estufas, congeladores, etc.).		X
5.15	Plano de manutenção não implantado.		X
5.16	Equipamentos de segurança inadequados ou inexistentes (óculos, mantas, extintor de incêndio, etc.).	X	
5.17	As amostras dos lotes de produção não são mantidas durante o período de vida útil do produto, nas condições recomendadas pelo fabricante e ficam em condições adversas.		X
5.18	Os lotes de insumos e produtos não são identificados quanto a situação "em análise", "aprovado" e "rejeitado".		X
5.19	Não são exigidas dos fornecedores especificações técnicas de insumos e produtos e nem são realizadas visitas periódicas de qualificações aos mesmos.		X
5.20	Descarte inadequado de materiais provenientes das análises laboratoriais.		X

4.2.6 Instalações hidráulicas

A caixa d'água não apresentava nenhum registro de limpeza ou verificação e também não havia registros de análises de cloro residual (Quadro 6).

De imediato, foi executada a limpeza da caixa para poder ser registrado no PPHO 1.

O “kit” por colorimetria para análises de cloro residual foi adquirido posteriormente devido ao custo.

QUADRO 6. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito instalações hidráulicas

6 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS / ÁGUA / VAPOR / ÁGUAS SERVIDAS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
6.1	Volume e pressão de água são insuficientes.	X	
6.2	Não atende aos padrões de potabilidade.	X	
6.3	Proteção insuficiente da caixa d' água e demais reservatórios, más condições de conservação e limpeza.		X
6.4	Ausência ou operação deficiente dos dosadores automáticos de cloro.		X
6.5	Misturadores de água / vapor em más condições de manutenção, número insuficiente e localização inadequada.	X	

“...Continua...”

A fábrica de queijos Sesmarias passou a enviar amostras de leite mensalmente, de todos os seus fornecedores, para um Laboratório credenciado pelo MAPA. Neste laboratório foram realizadas as análises físico-químicas, lactose, proteína, contagem de células somáticas e contagem bacteriana. Estas análises serviram de parâmetros para as análises nos laboratórios da fábrica.

Os fornecedores começaram a receber visitas mensais, as quais eram muito curtas, porque estas eram feitas com o caminhão graneleiro, porém alguns fornecedores foram muito receptivos e atenderam as exigências da fábrica. Mas no geral, as visitas têm que ser feitas com muita calma e atender a cada fornecedor diante de sua necessidade. Com o caminhão graneleiro não houve tanta eficiência, pois o leite não poderia atrasar para chegar à fábrica.

As adequações nos laboratórios estão apresentadas na Tabela 3.

TABELA 3. Situação de conformidade do Laboratório antes e depois da implantação dos programas PPHO e BPF

Parâmetros	Implantação			
	Antes		Depois	
	C *	NC*	C	NC
Manuais de bancada		X	X	
Aferição de vidrarias		X	X	
Procedimentos Operacionais dos equipamentos (POPs)		X	X	
Análises físico-químicas e microbiológicas da matéria-prima principal (leite) em laboratório credenciado		X	X	

*(C) = Conforme; *(NC) = Não Conforme.

4.2.6 Instalações hidráulicas

A caixa d'água não apresentava nenhum registro de limpeza ou verificação e também não havia registros de análises de cloro residual (Quadro 6).

De imediato, foi executada a limpeza da caixa para poder ser registrado no PPHO 1.

O “kit” por colorimetria para análises de cloro residual foi adquirido posteriormente devido ao custo.

QUADRO 6. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito instalações hidráulicas

6 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS / ÁGUA / VAPOR / ÁGUAS SERVIDAS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
6.1	Volume e pressão de água são insuficientes.	X	
6.2	Não atende aos padrões de potabilidade.	X	
6.3	Proteção insuficiente da caixa d' água e demais reservatórios, más condições de conservação e limpeza.		X
6.4	Ausência ou operação deficiente dos dosadores automáticos de cloro.		X
6.5	Misturadores de água / vapor em más condições de manutenção, número insuficiente e localização inadequada.	X	

“...Continua...”

“QUADRO 6. Continuação.”

6 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS / ÁGUA / VAPOR / ÁGUAS SERVIDAS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
6.6	Produção e injeção de vapor culinário sem atendimento às especificações de qualidade, presença de óleo, de partículas sólidas, constatação de odores anormais.	X	
6.7	A análise de água não é realizada com a frequência adequada e não condiz com a necessidade relacionada ao seu sistema de captação.	X	
6.8	Instalações hidráulicas com vazamentos, infiltrações e descamação.	X	
6.9	Destino inadequado para os esgotos industrial e sanitário.	X	
6.10	Tratamentos de águas servidas e outros resíduos sólidos / gasosos em desacordo com aprovação do órgão específico.	X	

4.2.7 Produção de frio, armazenamento e frigorificação

As câmaras frias da fábrica não possuíam termômetro e termohigrômetros em suas instalações, faixas de temperatura afixadas para cada câmara. e algumas câmaras não apresentavam “pallets”.

Foram adquiridos termômetros e termohigrômetros com certificado de aferição e colocados em todas as câmaras frias. Foram elaboradas etiquetas e afixadas em todas as portas com a finalidade de mostrar a faixa de temperatura na qual deve se encontrar a câmara (Quadro 7).

Os “pallets” que estavam sobrando em outras câmaras foram removidos para os locais onde estavam faltando.

QUADRO 7. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito produção de frio

7 - PRODUÇÃO DE FRIO, ARMAZENAGEM E FRIGORIFICAÇÃO			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
7.1	Produção de frio / água gelada insuficientes	X	
7.2	Conservação geral deficiente	X	
7.3	Falhas no isolamento das paredes, portas, painéis, óculos, etc.	X	
7.4	Vazamentos, ausência ou falha no isolamento das tubulações.	X	
7.5	Ausência de drenos sob os forçadores de ar.	X	
7.6	Utilização inadequada do espaço físico da câmara.		X
7.7	Estocagem direta sobre o piso.		X
7.8	Prateleiras, estrados e pallets em condições inadequadas de conservação.	X	
7.9	Termômetros e higrômetros de difícil acesso ou leitura, inseguros, sem calibração ou aferição.		X
7.10	Não utilização do procedimento FIFO. (primeiro que entra, primeiro que sai)	X	
7.11	Inexistência de vestimenta adequada para os funcionários do setor.	X	

4.2.8 Estocagem não frigorificada

Seguindo a seqüência do “Check List” o próximo quesito verificado foi o de estocagem não frigorificada (Quadro 8). Todas as câmaras de estocagem da fábrica de queijos eram refrigeradas, portanto os itens descritos para tal quesito não se aplicaram.

QUADRO 8. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito estocagem não frigorificada

8 - ESTOCAGEM NÃO FRIGORIFICADA			
DESCRIÇÃO DOS ÍTEMS		CONFORME	NÃO CONFORME
8.1	Estado de limpeza e organização deficientes (identificação incorreta ou ausente).	Não se aplica	
8.2	Estocagem direta sobre o piso	Não se aplica	
8.3	Embalagens rompidas com exposição do produto.	Não se aplica	
8.4	Deficiência ou ausência de controles de temperatura e de umidade relativa.	Não se aplica	
8.5	Não utilização do sistema FIFO.	Não se aplica	
8.6	Evidências de infestação por pragas (carcaças, anomais vivos, fezes, urina, ninhos, penas, etc.).	Não se aplica	

4.2.9 Almojarifado

Os almojarifados não se apresentavam devidamente organizados. As embalagens primárias e secundárias eram mantidas no mesmo local e não eram afastadas das paredes.

Todos os materiais foram separados por categoria e em seguida armazenados obedecendo os padrões de estocagem como distância das paredes que permitam aeração das caixas, limpeza, ventilação e organização (Quadro 9).

QUADRO 9. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não-conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito almojarifado

9 - ALMOXARIFADO			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
9.1	Estado de limpeza e organização deficientes (identificação incorreta ou ausente).		X
9.2	Prateleiras ou pallets com conservação deficiente.	X	
9.4	Evidências de infestação por pragas (carcaças, animais vivos, fezes, urina, ninhos, penas, etc.).	X	

4.2.10 Transporte

Havia deficiência na higienização dos veículos tanto por parte das instalações quanto aos procedimentos adotados (Quadro 10). Os responsáveis pela higienização dos veículos foram orientados para proceder a limpeza

eficiente e posterior verificação da eficiência da limpeza através de planilhas assinadas e datadas.

QUADRO 10. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não-conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito transporte

10 – TRANSPORTE			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
10.1	Deficiência das instalações para limpeza dos veículos.		X
10.2	Transporte de produtos em veículos com carroceria imprópria (ausência de unidade frigorífica).	X	
10.3	Uso de veículos em estado de conservação deficiente.	X	
10.4	Uso de veículos carregados simultaneamente com produtos incompatíveis.	X	
10.5	Persistência de umidade nas carrocerias após a higienização ou sanitização.		X
10.6	Os veículos não são inspecionados interiormente antes do seu carregamento.	X	
10.7	Ausência ou mau funcionamento de instrumentos para medição e registro de temperatura.	X	

4.2.11 Disposição e eliminação de resíduos

Não havia nenhuma inadequação quanto aos resíduos (Quadro 11). A fábrica de queijos possuía eficiente tratamento de efluentes e os resíduos sólidos eram devidamente manipulados para o descarte.

4.2.12.1 Programa PPHO

Primeiramente foram elaboradas as planilhas para poder monitorar os PPHOs (Anexo C). Cada plano monitorado recebeu uma pasta arquivo, onde as planilhas foram armazenadas e controladas. A partir deste momento, o plano PPHO foi implantado. Com a adoção deste, observou-se maior frequência das operações necessárias à manutenção do programa PPHO e, conseqüentemente, maior eficiência, conforme apresentado na TABELA 4.

TABELA 4. Resultados obtidos após a implantação do PPHO

PPHO*	EFICIÊNCIA		
	Meses		
	6	12	24
PPHO 1	100%	100%	100%
PPHO 2	70%	90%	95%
PPHO 3	80%	90%	100%
PPHO 4	80%	90%	95%
PPHO 5	100%	100%	100%
PPHO 6	100%	100%	100%
PPHO 7	100%	100%	100%
PPHO 8	100%	100%	100%
PPHO 9	100%	100%	100%

* PPHO 1 - Segurança da água; PPHO 2 - Limpeza das superfícies de contato com o alimento; PPHO 3 - Prevenção contra a contaminação cruzada; PPHO 4 - Higiene dos Colaboradores; PPHO 5 - Contaminação; PPHO 6 - Compostos e agentes tóxicos; PPHO 7 - Saúde dos colaboradores; PPHO 8 - Controle de Pragas; PPHO 9 - Plano de Registros.

QUADRO 12. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não-conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito procedimentos

12 – PROCEDIMENTOS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
12.1	Não observância dos memoriais descritivos de fabricação.	Não se aplica	
12.2	Não aplicação de medidas preventivas.	Não se aplica	
12.3	Não aplicação de procedimentos de monitorização.	Não se aplica	
12.4	Frequência de monitorização inadequada.	Não se aplica	
12.5	Plano de amostragem não cumprido.	Não se aplica	
12.6	Não aplicação de ações corretivas	Não se aplica	
12.7	Modificação do Programa APPCC sem aprovação.	Não se aplica	
12.8	Alteração dos limites críticos sem aprovação.	Não se aplica	
12.9	Não utilização de pessoal capacitado	Não se aplica	
12.10	Os registros de resultados de análises e de processo não são realizados e/ou não são guardados por período de tempo adequado (mínimo de 2 anos).	Não se aplica	
12.11	A estrutura hierárquica / funcional das equipas de Garantia da Qualidade e de Controle de Qualidade não garante total independência na função de medir a qualidade de insumos e produtos.	Não se aplica	
12.12	A responsabilidade técnica pelo estabelecimento não está claramente definida no Programa de APPCC ou de controle de qualidade.	Não se aplica	
12.13	Inexistência de procedimento de recall.	X	

4.2.12.1 Programa PPHO

Primeiramente foram elaboradas as planilhas para poder monitorar os PPHOs (Anexo C). Cada plano monitorado recebeu uma pasta arquivo, onde as planilhas foram armazenadas e controladas. A partir deste momento, o plano PPHO foi implantado. Com a adoção deste, observou-se maior frequência das operações necessárias à manutenção do programa PPHO e, conseqüentemente, maior eficiência, conforme apresentado na TABELA 4.

TABELA 4. Resultados obtidos após a implantação do PPHO

PPHO*	EFICIÊNCIA		
	Meses		
	6	12	24
PPHO 1	100%	100%	100%
PPHO 2	70%	90%	95%
PPHO 3	80%	90%	100%
PPHO 4	80%	90%	95%
PPHO 5	100%	100%	100%
PPHO 6	100%	100%	100%
PPHO 7	100%	100%	100%
PPHO 8	100%	100%	100%
PPHO 9	100%	100%	100%

* PPHO 1 - Segurança da água; PPHO 2 - Limpeza das superfícies de contato com o alimento; PPHO 3 - Prevenção contra a contaminação cruzada; PPHO 4 - Higiene dos Colaboradores; PPHO 5 - Contaminação; PPHO 6 - Compostos e agentes tóxicos; PPHO 7 - Saúde dos colaboradores; PPHO 8 - Controle de Pragas; PPHO 9 - Plano de Registros.

Os resultados encontrados na Tabela 4 foram obtidos das análises feitas para cada PPHO durante os períodos citados.

Nos quesitos Limpeza das superfícies em contato com o alimento (PPHO 2) e Higiene pessoal dos colaboradores (PPHO 4), em dois anos depois da implantação não se teve total controle. Isto só faz reforçar que os treinamentos devem ser contínuos e a rotatividade dos funcionários também pode influenciar nos resultados, devendo-se a cada admissão fazer treinamentos individuais.

Quanto aos PPHOs que exigiram apenas a manutenção e controle, estes obtiveram êxito. A exemplo, O PPHO 8, que trata do Controle integrado de pragas, onde se contratou uma empresa especializada para atender as exigências.

4.2.12.2 Programa BPF

Com o PPHO implantado, o passo seguinte foi arquivar os documentos exigidos para cada um dos seis planos BPF. Depois das adequações das não-conformidades, PPHO implantados e os documentos relativos às BPF arquivadas, foi elaborado o Manual de Boas Práticas de Fabricação da fábrica de queijos Sesmarias, o qual mostrou a realidade da empresa dentro das exigências do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Sempre que houver alguma modificação no estabelecimento, o Manual deverá ser alterado, pois este representa a identidade da empresa e deve conter informações reais e verdadeiras.

O manual de BPF abrangeu informações sobre portarias, exigências do MAPA, como estabelecer as exigências na indústria e como foi implantado, dentro da realidade da indústria, os critérios estabelecidos.

Com a adoção do Manual de BPF pela fábrica, a verificação, pelos auditores da empresa foi facilitada, pois eles puderam seguir o manual, observar

o conteúdo e confrontar com a realidade. Os procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram implantados pela fábrica e comprovados por auditoria do SELEI/DIPOA, o qual habilitou a fábrica para a exportação.

A Tabela 5 relaciona alguns dos quesitos vistoriados durante duas auditorias da Divisão de Controle do Comércio Internacional (DCI) e Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal- DIPOA. Na primeira auditoria não foi verificada a implantação dos procedimentos das Boas Práticas de Fabricação, apenas dos PPHOs. Já na segunda auditoria, foram verificadas todas as documentações, registros e planos de adequações e foi constatado a implantação do programa..

TABELA 5. Quesitos vistoriados por duas auditorias do DCI/DIPOA, antes e depois dos sistemas PPHOs e BPFs implantados

REQUISITOS	ANTES DA IMPLANTAÇÃO	DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO
Barreiras sanitárias	NA*	A**
Manuais de procedimentos nos laboratórios	NA	A
Programa BPF escrito e implantado	NA	A
Registros de monitoramento dos procedimentos de limpeza pré-operacional	NA	A
Aplicação dos procedimentos de verificação do processo e dos registros	NA	A
Controle de retenção	NA	A
Controle de temperatura de ambientes climatizados	NA	A
Controle de aferição/calibração dos instrumentos de controle e vidrarias	NA	A
Aplicação dos procedimentos de verificação do processo e dos registros	NA	A
Controle da cloração da água de abastecimento	NA	A

*NA= Não Adequado **A= Adequado

Depois das adequações dos quesitos mencionados na Tabela 5, foi estabelecida a implantação dos programas PPHO e BPF.

Com os programas PPHO e BPF implantados, os quais compõem a base da gestão da Segurança e Qualidade da indústria de alimentos, a fábrica de queijos Sesmarias está caminhando para a implantação do sistema APPCC, garantindo desta forma, seu espaço no mercado interno e externo, proporcionando ao consumidor, um produto de qualidade.

4.2.13 Registros

Como não havia nenhum plano de qualidade implantado, não havia registros dos mesmos para serem analisados (Quadro 13). Com isso, não se aplicou os conceitos conforme e não conforme para este quesito.

QUADRO 13. Check list adaptado do SELEI/DIPOA para verificação das não-conformidades para indústrias de produtos de origem animal no quesito registros

13 - REGISTROS			
DESCRIÇÃO DOS ÍTENS		CONFORME	NÃO CONFORME
13.1	Desatualizados (não estão em dia).	Não se aplica	
13.2	Inexatos.	Não se aplica	
13.3	Não disponíveis.	Não se aplica	
13.4	Falsificados.	Não se aplica	
13.5	Ilegíveis.	Não se aplica	
13.6	Não identificados claramente.	Não se aplica	
13.7	Utilização de documentos obsoletos.	Não se aplica	
13.8	Não utilização da última revisão aprovada	Não se aplica	
13.9	Desorganização.	Não se aplica	
13.10	Falta de registros de discrepância de qualidade e de ações corretivas.	Não se aplica	
13.11	Não há registro de recall.	X	
13.12	Inexistência de registro de reclamações e de resposta ao consumidor	X	

4.3 Manual de boas práticas de fabricação

Após verificadas e adequadas as não conformidades, foi elaborado o Manual de Boas Práticas de Fabricação atendendo aos seis pontos básicos do programa de qualidade baseando-se nas portarias do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

4.3.1 Aspectos gerais de higiene pessoal e programa de treinamento

Neste primeiro ponto foi descrito as condições adotadas pela empresa para atender aos requisitos relativos a higiene pessoal, incluindo condições de saúde e comportamento no trabalho. Também foi definido as regras a serem seguidas pelos visitantes e estabelecido o Programa de Capacitação Técnica.

4.3.1.1 Limpeza pessoal

Toda pessoa que trabalha em área de manipulação de alimentos, deverá lavar as mãos de maneira freqüente e cuidadosa, com agentes de limpeza autorizados e em água fria ou fria e quente potável. As mãos deverão ser lavadas antes do início do trabalho, imediatamente depois de lavar os sanitários, após manipulação de material contaminado, e sempre que seja necessário. Deverá lavar-se e desinfetar-se as mãos imediatamente depois de haver manipulado qualquer material contaminante que possa transmitir enfermidades. Deverão ser colocados avisos que indiquem a obrigação de lavar-se as mãos. Deverá ser realizado controle adequado para garantir o cumprimento destas exigências.

4.3.1.2 Comportamento pessoal

Nas áreas onde sejam manipulados alimentos deverá ser proibido todo ato que possa originar uma contaminação dos alimentos, como comer, fumar, cuspir ou outras práticas anti-higiênicas.

Os colaboradores deverão estar sempre uniformizados; com calçados em perfeito estado de limpeza e adequados; com cabelos cobertos; devidamente barbeados; com bigodes e costeletas aparados; com unhas aparadas, limpas e sem esmalte; com as mãos higienizadas antes de colocar as luvas; atentos a atitudes anti-higiênicas como tossir, espirrar sobre os produtos, equipamentos e instalações, levar a mão à boca, ao nariz e as orelhas, cuspir no ambiente.

4.3.1.3 Visitantes

Consideram-se como visitantes todas as pessoas não pertencentes às áreas ou setores onde se manipulem alimentos. Serão tomadas precauções para impedir que os visitantes contaminem os alimentos nas áreas onde estes são manipulados. As precauções podem incluir o uso de roupas protetoras. Os visitantes devem cumprir as disposições recomendadas nos itens 4.3.1.2 e 4.3.1.3.

4.3.1.4 Treinamento

A direção do estabelecimento tomou medidas para que todas as pessoas que manipule alimentos recebessem instrução adequada e contínua em matéria de manipulação higiênica dos alimentos e higiene pessoal, a fim de que saibam adotar as precauções necessárias para evitar a contaminação dos alimentos. Tal instrução deverá contemplar as partes pertinentes do presente Regulamento.

4.3.2 Aspectos gerais de projetos e instalações

Aqui foram descritas as condições adotadas pela empresa para atender aos requisitos relativos à situação e condições do estabelecimento, incluindo a localização da empresa; projeto; layout,; estrutura e instalações dos edifícios e salas e projetos de equipamentos. Foram estabelecidas as condições para o suprimento de água, qualidade do ar e da ventilação, iluminação, disponibilidade para higiene pessoal e banheiros e instalações para limpeza.

O estabelecimento deverá estar situado, preferivelmente, em zonas isentas de odores indesejáveis, fumaça, poeira e outros contaminantes, e que não estejam expostas a inundações.

Os prédios e instalações deverão ser de construção sólida e sanitariamente adequada. Todos os materiais usados na construção e na manutenção deverão ser de natureza tal que não transmitam nenhuma substância indesejável ao alimento.

O fluxograma deverá permitir uma limpeza fácil e adequada, e facilitar a devida inspeção da higiene do alimento.

Nas áreas de manipulação dos alimentos todas as estruturas e acessórios elevados deverão estar instalados de maneira que se evite a contaminação direta ou indireta dos alimentos, da matéria-prima e do material de embalagem por intermédio da condensação e bem como as dificuldades nas operações de limpeza.

Todos os equipamentos e utensílios nas áreas de manipulação de alimentos, que possam entrar em contato com estes, devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores nem sabores, e sejam não absorventes e resistentes à corrosão e capazes de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção. As superfícies deverão ser lisas e estar isentas de

imperfeições (fendas, amassaduras etc.) que possam comprometer a higiene dos alimentos ou sejam fontes de contaminação. Deve ser evitado o uso de madeira e outros materiais que não se possa limpar e desinfetar adequadamente, a menos que se tenha certeza de que seu emprego não será uma fonte de contaminação. Deverá ser evitado o uso de diferentes materiais com a finalidade de evitar corrosão por contato.

As dependências industriais deverão dispor de iluminação natural e/ou artificial que possibilitem a realização das tarefas e não comprometem a higiene dos alimentos. As fontes de luz artificial que estejam suspensas ou aplicadas e que se encontrem sobre a área de manipulação de alimentos, em quaisquer das fases e produção, devem ser de tipo inócuo e estar protegidas contra rompimentos. A iluminação não deve alterar as cores das matérias-primas e ingredientes.

4.3.3 Aspectos gerais de fabricação

Descreveu-se, neste ponto as condições adotadas pela empresa para obter a produção de alimentos seguros controlando desde a produção primária até a obtenção do produto acabado, incluindo a recepção da matéria-prima, estocagem, controle das operações durante o processamento e o tratamento do produto acabado. Contempla ainda o Programa de Manutenção Preventiva de equipamentos e calibração.

Não devem ser produzidos, cultivados, nem colhidos ou extraídos alimentos ou crias de animais destinados à alimentação humana em áreas em que a presença de substâncias potencialmente nocivas possam provocar a contaminação desses alimentos ou seus derivados em níveis que representem risco para a saúde.

As matérias-primas que são inadequadas para consumo humano devem ser separadas durante os processos produtivos, de maneira a evitar-se a contaminação dos alimentos. Deverão ser eliminadas de modo a não contaminar os alimentos, matérias primas, água e meio ambiente;

Os equipamentos e recipientes utilizados nos diversos processos produtivos não deverão constituir risco para a saúde. Os recipientes que são reutilizados devem ser feitos de material que permita a limpeza e desinfecção completas. Aqueles que foram usados com matérias tóxicas não devem ser utilizados posteriormente para alimentos ou ingredientes alimentares.

As matérias primas e os produtos acabados deverão ser armazenados em condições tais que impeçam a contaminação e/ou a proliferação de microorganismos e protejam contra a alteração do produto e danos aos recipientes ou embalagens;

Deverão ser tomadas medidas eficazes para evitar a contaminação do material alimentício por contato direto ou indireto com o material contaminado, que se encontre nas fases iniciais do processamento.

Todo o equipamento que entrou em contato com matérias primas ou com material contaminado deverá ser rigorosamente limpo e desinfetado antes de ser utilizado para produtos não contaminados.

As embalagens ou recipientes não deverão ter sido utilizados para nenhum fim que possa causar a contaminação do produto.

Sempre que seja possível, as embalagens ou recipientes deverão ser inspecionados imediatamente antes do uso, com o objetivo de que se assegure o seu bom estado e, se necessário, limpos e/ou desinfetados; quando lavados, deverão ser bem enxutos antes do envase. Na área de embalagem ou envase só deverão, permanecer as embalagens ou recipientes necessários.

4.3.4 Aspectos gerais de limpeza e sanificação

Foram descritas as condições adotadas pela empresa para atender aos requisitos relativos a manutenção e sanificação das instalações, equipamentos e utensílios. Definiu-se as regras a serem seguidas pelos visitantes.

Os prédios, equipamentos e utensílios, assim como todas as demais instalações do estabelecimento, incluídos os condutos de escoamento das águas, deverão ser mantidos em bom estado de conservação e funcionamento. Sempre que possível, as salas deverão estar isentas de vapor, poeira, fumaça e acúmulos de água.

Cada estabelecimento deverá assegurar sua limpeza e desinfecção. Não deverão ser utilizados nos procedimentos de higiene substâncias odorizantes e/ou desodorizantes, em qualquer de suas formas, nas áreas de manipulação dos alimentos, com objetivo de evitar a contaminação pelos mesmos e dissimulação dos odores.

O pessoal deve ter pleno conhecimento da importância da contaminação e dos riscos que causam, devendo estar bem capacitado em técnicas de limpeza.

Todos os produtos de limpeza e desinfecção deverão ter seu uso aprovado previamente pelo controle da empresa, identificados e guardados em local adequado, fora das áreas de manipulação de alimentos. Ademais, deverão ter uso autorizado pelos órgãos competentes.

Os vestiários, sanitários e banheiros deverão estar permanentemente limpos.

As vias de acesso e os pátios que fazem parte da área industrial deverão estar permanentemente limpos.

4.3.5 Aspectos gerais de controle integrado de pragas

Descreveu-se procedimentos adotados pela empresa para assegurar um controle integrado de pragas eficiente, prevenindo a contaminação dos ingredientes, matérias-primas e produtos acabados, bem como evitar a proliferação de pragas nas demais instalações da empresa.

Deverá ser aplicado um programa eficaz e contínuo de combate às pragas. Os estabelecimentos e as áreas circundantes deverão ser inspecionados periodicamente, de forma a diminuir ao mínimo os riscos de contaminação.

Em caso de alguma praga invadir os estabelecimentos deverão ser adotadas medidas de erradicação. As medidas de combate, que compreendem o tratamento com agentes químicos e/ou biológicos autorizados, e físicos, só poderão ser aplicadas sob supervisão direta de pessoas que conheçam profundamente os riscos que estes agentes podem trazer para a saúde, especialmente se estes riscos originarem-se dos resíduos retidos no produto.

Deverá ser impedida a entrada de animais domésticos em todos os locais onde se encontrem matérias-primas, material de envase, alimentos terminados ou em qualquer das etapas de industrialização.

Somente deverão ser empregados praguicidas se não for possível aplicar-se com eficácia outras medidas de precaução.

Antes de aplicação de praguicidas se deverá ter o cuidado de proteger todos os alimentos, equipamentos e utensílios contra a contaminação. Após a aplicação dos praguicidas autorizados deverão ser limpos minuciosamente, o equipamento e os utensílios contaminados, a fim de que, antes de serem novamente utilizados sejam eliminados todos os resíduos.

4.3.6 Aspectos gerais de controle da qualidade

Neste sexto e último ponto foram estabelecidas as regras relativas às atividades de controle da qualidade para assegurar que os métodos de controle são eficazes na obtenção de produtos aptos para o consumo e também que os procedimentos de codificação, informação ao consumidor (rotulagem) e de recolhimento de produtos (“recall”) atendem às exigências legais.

O tipo de controle e da supervisão necessários dependerá do volume e característica da atividade, e dos tipos de alimentos. Os diretores deverão ter conhecimentos suficientes sobre os princípios e práticas de higiene dos alimentos, para que possam julgar os possíveis riscos e assegurar uma vigilância e supervisão eficazes.

Em função do risco inerente ao alimento, deverão ser mantidos registros apropriados da elaboração, produção e distribuição, conservando-os por um período superior ao da duração mínima do alimento.

Devem existir formas para o recolhimento do produto final no mercado de sua destinação, através de um setor ou responsável para assegurar o cumprimento das ações necessárias, caso sejam detectados problemas para a saúde pública, perda de qualidade ou de integridade econômica após a distribuição dos produtos.

4.4 Considerações finais sobre o manual de BPF

O Manual de Boas Práticas de Fabricação deve ser revisado sempre que a indústria fizer alguma modificação que altere a veracidade do que está escrito. Cada empresa pode estabelecer o seu manual de acordo com suas condições, o importante é retratar a sua realidade. O manual é um guia para auditorias e para o controle interno, ferramenta primordial para promover a qualidade.

5 CONCLUSÕES

Os programas de qualidade PPHO e BPF foram implantados.

Foi elaborado o manual de boas práticas de fabricação da fábrica de queijos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. R. O sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 12, n. 53, p. 12-20, Mar./Abr. 1998.

AMARAL GURGEL, M. S. C. C. do; SPOTO, M. H. F.; DOMARCO, R. E. *Higiene Alimentar*, v.13, n. 65, p. 30-38, Set./Out. 1999.

ANDRADE, N.J., BRIDGEMAN, T. A., ZOTTOLA, E. A. Bacteriocidal activity of sanitizers against *Enterococcus faecium* attached to stainless steel as determined by plate count and impedance methods. *Journal of Food Protection*, v.61 , n. 7, p.833-838, Nov. 1998.

BERESFORD, T. P.; FITZSIMONS, N. A.; BRENNAN, N. L.; COGAN, T. M.; *Int. Dairy journal* . 2001, 11, 259.

BRASIL- Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria no 368 de 4 de setembro de 1997: aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 Set. 1997.

BRASIL - Ministério da Agricultura e Abastecimento - Secretaria de Defesa Agropecuária - DIPOA - *Análise de Riscos e Controle de Pontos Críticos na Indústria de Leite e Derivados - Manual de Procedimentos - Versão Preliminar* – Brasília, DF, 16 Ago. 1993.

BRYAN, F. L. *Diseases transmitted by foods*. Department of Health na Human Services. United States: 2a ed. Atlanta, 1982. 368p.

BRYAN, F.L. *Hazard analysis critical control point evaluations: a guide to identifying hazards and assessing risks associated with food preparation and storage*. Geneva, *World Health Organization*, 1992.

BRYAN, F.L. Procedures to implement the hazard analysis critical control point system. Ames, Internacional Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians, Oxford, v.10, n.3, p.383-387, 1991.

CARPENTIER, B., CERF, O., Biofilmes and their consequences, with particular reference to hygiene in the food industry. *Journal of Applied Bacteriology*, Washington, v.75, n.9, p.499-511, Oct. 1993.

CERRI, C.; DE SOUZA, E.; *Globo Rural*, São Paulo, v. 17, n. 36, p. 27-34, Mar. 2002.

CICHOSCKI, A. J.; VALDUGA, E.; VALDUGA, A. T.; TORNADIJO, M. E.;

FRESNO, J. M.; *Food Control*. Oxford, v.13, n. 36, p. 32-49, 2002.

CNI/ SENAI/ SEBRAE. Guia para elaboração do plano APPCC; geral. Projeto APPCC. Brasília : SENAI/ DN, 1999. 298 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar).

CODEX ALIMENTARIUS: Código de procedimentos de higiene para estabelecimentos onde são servidos alimentos pré- cozidos e cozidos em alimentação para coletividade (na parte 6 dos procedimentos), 1995.

COSTA, E. T. R., Desenvolvimento de metodologia para detecção da adesão microbiana em superfície de aço inoxidável. Seropédica, RJ. 81p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Veterinária)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

COSTERTON, J. W., MARRIE, T. J., CHENG, K. J. , Phenomena of bacterial adhesion. In: *Bacterial Adhesion* Savage, D. C. Fletcher, M (Ed) London: Plenum Press, p.3-43, 1985.

CRIADO, M. T. , SUÁREZ, B., FERRERÓS, C. M., The importance of bacterial adhesion in dairy industry. *Food Technology*, v.48, n.2, p.123-126, 1994.

DO CARMO, L. S.; Tese de Doutorado, FUNED – MG, Brasil, 2001 *apud* Minas Faz Ciências (Fapemig), v.11, n. 25, p.19-27, 2002.

FERNANDEZ-GARCIA, E.; TOMILLO, J.; NUNEZ, M.; *Int. J. Food Microbiol.* Champaign, v.52, n.189, Mar. 1999.

FAO. Joint FAO/WHO food standards programme. **Codex committee on fish and fishery products**. 23. session. Washington D.C., june, 1998.

FILHO, A. N. ; JÚNIOR, O. D. R. ; SCHOCKEN-ITURRINO, R. P. Avaliação das características microbiológicas do leite tipo B em diferentes pontos do fluxograma de beneficiamento. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, vol. 43, n. 259, p. 13-17, 1988.

FIORAVANTE, C.; *Pesquisa Fapesp* . São Paulo, v. 81, n.37, p. 37-49, Mac./Abr. 2002.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Food Code: 1997 Recommendations of the United States Public Health Service**. Washington, United States Department of Health and Human Services, 1997.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M., *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Editora Atheneu, 182p., 1996.

FRANK, J. H., KOFI, R., A surface- adherent growth of *Listeria monocytogenes* is associate with increased resistance to surfactant sanitizers and heat. *Journal of Food Protection*, v.53, n.7, p 550-554, 1990.

GOMES, H.A.; GALLO, C. R. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* e produção de enterotoxinas por linhagens isoladas a partir de leite cru, leite pasteurizado tipo C e queijo " Mina frescal" comercializados em Piracicaba- SP. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, São Paulo, v. 15, n.2, p. 158-161, jul-dez, 1995.

HAJDENWURCEL, J. R. A experiência da indústria de Laticínios na implantação do sistema APPCC- Estudo de caso. **Segurança Alimentar na cadeia de Leite**. Juiz de Fora: EPAMIG/CT/ILCT; Embrapa Gado de Leite, 226p. , 2002.

HAYES, P.R. *Microbiologia e higiene de los alimentos*. Zaragoza: Acribia.369p., 1993.

ANEXOS

	Pág.
ANEXO A	
FIGURA 1A. Modelo do documento de concordância da empresa com os Programas PPHO e BPF.	113
FIGURA 2A. Modelo do Documento participando aos colaboradores da empresa sobre as perspectivas da empresa.	114
FIGURA 3A. Lista de presença de colaboradores nos treinamentos dos Programas PPHO e BPF.	115
ANEXO B	Pág.
QUADRO 1B. Planilha de verificação dos uniformes dos colaboradores da fábrica de queijos.	116
ANEXO C	Pág.
PLANILHA 1C. Planilha de verificação do PPHO 1.	117
PLANILHA 2C. Planilha de verificação do PPHO 2.	118
PLANILHA 3C. Planilha de verificação do PPHO 3.	119
PLANILHA 4C. Planilha de verificação do PPHO 4.	120
PLANILHA 5C. Planilha de verificação do PPHO 5.	122
PLANILHA 6C. Planilha de verificação do PPHO 6.	123
PLANILHA 7C. Planilha de verificação do PPHO 7.	124
PLANILHA 8C. Planilha de verificação do PPHO 8.	125

RIEDEL, G. Controle sanitário de alimentos. 2a ed. São Paulo, Ateneu, 1992.

SURMAN, S., MORTON, G., KEEVIL, B., Biofilms: na overview. PHLIS Microbiology Digest, v.13, n.1, p. 33-38, 1996.

VALE, S.; GLÓRIA, M. B. A.; Food Chemistry. Champaign, v. 63, n. 343, 1998

VARGAS, O. L. Recomendações para a fiscalização e promoção da qualidade de leite ao nível do consumo varejista. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, vol. 43, n. 260, p. 12-15, 1988.

VEIGA, P. G.; VIOTTO, W. H. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas 2001, n. 21, 267p.

VOSE, D. J. The application of quantitative risk assessment to microbial food safety. Journal of Food Protection, v.61, n. 5, p.640-648, Ago/Set. 1998.

ZOTTOLA, E. A ., Microbial attachment and biofilm formation: a new problem for the food industry? Food Technology, v.48, n.7, p. 107-114, 1994.

ANEXOS

	Pág.
ANEXO A	
FIGURA 1A. Modelo do documento de concordância da empresa com os Programas PPHO e BPF.	113
FIGURA 2A. Modelo do Documento participando aos colaboradores da empresa sobre as perspectivas da empresa.	114
FIGURA 3A. Lista de presença de colaboradores nos treinamentos dos Programas PPHO e BPF.	115
ANEXO B	Pág.
QUADRO 1B. Planilha de verificação dos uniformes dos colaboradores da fábrica de queijos.	116
ANEXO C	Pág.
PLANILHA 1C. Planilha de verificação do PPHO 1.	117
PLANILHA 2C. Planilha de verificação do PPHO 2.	118
PLANILHA 3C. Planilha de verificação do PPHO 3.	119
PLANILHA 4C. Planilha de verificação do PPHO 4.	120
PLANILHA 5C. Planilha de verificação do PPHO 5.	122
PLANILHA 6C. Planilha de verificação do PPHO 6.	123
PLANILHA 7C. Planilha de verificação do PPHO 7.	124
PLANILHA 8C. Planilha de verificação do PPHO 8.	125

**TERMO DE CONCORDÂNCIA COM A METODOLOGIA DOS
PROGRAMAS PROCEDIMENTOS PADRÕES DE HIGIENE
OPERACIONAL (PPHO) E BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO
(BPF)**

A empresa (razão social) está ciente que os Programas PPHO e BPF coordenado por (nome do coordenador dos programas) serão implementados em sua indústria assim como também que a correta implementação dos Programas poderão exigir alguns ajustes nas condições das instalações da indústria e/ou outros investimentos.

_____, ____ de _____ de 200_

Assinatura do representante legal da empresa

Coordenador dos Programas de PPHO e BPF

FIGURA 1A. Modelo do documento de concordância da empresa com os programas PPHO e BPF

Data e Local

Prezados Colaboradores,

Ser competitivo hoje, em uma economia globalizada, significa um desafio para as organizações. Não se trata somente de manter a posição no mercado, mas sim crescer, expandir suas fronteiras diversificar seus produtos e fornecer novas alternativas para os clientes. Competitividade é a resultante das três forças: qualidade, produtividade e capacidade, que somadas a uma dose certa de inovação e ousadia, constroem o perfil da empresa moderna.

Assim [nome da empresa], em esforço conjunto de dirigentes e colaboradores, representados pelo seu corpo gerencial, procurou atender seu momento atual e olhar para frente, projetando seu crescimento de forma ordenada, segura e consciente, com foco centrado na segurança da população e na melhoria da qualidade dos alimentos aqui produzidos.

O presente documentos reflete nossa decisão em priorizar esta mudança com o compromisso de apoiar totalmente a implantação dos Programas PPHO e BPF em nossa empresa.

Diretor presidente da empresa

FIGURA 2A. Modelo do documento participando aos colaboradores da empresa sobre as perspectivas da empresa.

PLANILHA 1C. PPHO 1 - potabilidade da água

Procedimento Padrão de Higiene Operacional Potabilidade da água	Código: PPHO 1
	Revisão:
	Página: de

Controle da potabilidade da água										
Responsável: _____								Data ___/___/___		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1 - Água (Pontos de saída); 2 - Teor de cloro; 3 - Cor ; 4 - Odor;
 5 - Contaminação padrão em placas (UFC/ml); 6 - Coliformes totais (NMP/ml);
 7 - Coliformes à 45°C (NMP/ml); 8 - Dureza; 9- pH; 10 - Alcalinidade total e
 11 - Alcalinidade parcial

PLANILHA 2C. PPHO 2 - higiene das superfícies de contato com o produto

Procedimentos Padrão de Higiene Operacional Higiene das Superfícies de Contato com o Produto	Código: PPHO 2
	Revisão:
	Página: de

HS 2/01 - Check-List para avaliação da manutenção de instalações, produtos e utensílios para higienização e aquisição de produtos para higienização			
Responsável: _____	Data: ___ / ___ / ___		
ITENS	SIM	NÃO	Observações
1. Os detergentes e sanificantes estão disponíveis em quantidade suficiente para realização dos procedimentos de limpeza e sanificação?			
2. Os produtos de higienização não contêm substâncias odorizantes e/ou desodorizantes em suas formulações?			
3. Todos os produtos de higienização têm seu uso aprovado pela equipe técnica da empresa?			
4. As instalações são providas de água fria ou fria e quente em quantidade suficiente?			
5. Existem utensílios em quantidade suficiente e devidamente identificados?			
6. Os materiais para limpeza e sanificação são aprovados pelo Ministério da Saúde e possuem autorização de uso pelo Ministério da Agricultura?			
7. Os detergentes e sanificantes são identificados e guardados em lugares específicos, fora da área de processo?			

PLANILHA 3C. PPHO 3 - controle contra a contaminação cruzada

HP 3/01 - Check-list de controle da contaminação cruzada																															
DATA:		Responsável: _____																													
Mês ____ Ano: _____		Assinatura _____																													
ITENS																															3 1
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1. Os equipamentos e utensílios são guardados nos locais e condições pré-estabelecidos?	SIM																														
	NÃO*																														
2. Os baldes, escovas e esponjas de limpeza estão sendo utilizados conforme instrução de trabalho, em função do seu objetivo?	SIM																														
	NÃO*																														
3. Os paletes de madeira não estão sendo utilizados na área de produção?	SIM																														
	NÃO																														
4. A folha mais externa das embalagens multifolhadas das matérias-primas e/ou insumos são retiradas antes de sua entrada na área de fabricação?	SIM																														
	NÃO*																														
5. As caixas de papelão entram na área de fabricação?	SIM																														
	NÃO*																														
6. As barricas, bombonas de produtos, bobinas de filmes de embalagens são limpas antes de sua entrada na área de fabricação?	SIM																														
	NÃO*																														

PLANILHA 4C. PPHO 4 - higiene pessoal dos colaboradores

Procedimentos Padrão de Higiene Operacional Higiene Pessoal dos Colaboradores	Código: PPHO 4
	Revisão:
	Página: de

HP 4/01 - Check-list para avaliação das condições de higiene e conduta pessoal			
Responsável: _____	Data: / / _____		
HIGIENE PESSOAL	Sim	Não	Observações
1- Os uniformes dos colaboradores estão limpos e em bom estado de conservação?			
2- Os calçados são adequados (bota de borracha ou de couro(câmara fria) ,sapato de couro) e estão limpos?			
3- Os colaboradores estão devidamente barbeados?			
4- Os colaboradores estão com cabelos cobertos?			
5- Os cestos de resíduo possuem tampas, acionamento por pedal e são abastecidos com sacos plásticos diariamente?			
6- As unhas estão limpas e aparadas e sem esmalte?			
7- Os colaboradores não estão utilizando adornos (pulseira, anéis, cordões, brincos, alianças, etc...)			
8- Os colaboradores sempre praticam atitudes higiênicas, como não tossir, espirrar sobre os alimentos, equipamentos e instalações, não levar a mão à boca, nariz e orelhas, não cuspir no ambiente, etc., evitando contaminação ?			
9-Os colaboradores cumprem as recomendações de lavar e sanificar as mãos e antebraços e/ou botas antes de entrar nas áreas de produção ?			
10- Os colaboradores com curativos nas mãos e braços são deslocados para serviços que não entrem em contato direto com os alimentos ?			
11- Os colaboradores obedecem às recomendações de fumar somente nas áreas destinadas a este fim ?			
12- Os colaboradores cumprem as recomendações de não alimentar, mascar chicletes, palitos,etc. nas áreas de trabalho ?			

“...Continua...”

“PLANILHA 4C. Continuação.”

Procedimentos Padrão de Higiene Operacional Higiene Pessoal dos Colaboradores	Código: PPHO 4
	Revisão:
	Página: de

HP 4/01 - Check-list para avaliação das condições de higiene e conduta pessoal			
Responsável: _____	Data: ____ / ____ / ____		
HIGIENE PESSOAL	Sim	Não	Observações
13- Existem cartazes educativos para os colaboradores e visitantes nas áreas de acesso aos ambientes de processamento, vestiários e sanitários?			
14- As instalações sanitárias (vasos, pias, chuveiros) estão funcionando adequadamente?			
15- Há disponibilidade de detergentes, sanificantes, água, papel toalha ou ar quente, papel higiênico nos sanitários e vestiários?			
16- Há disponibilidade de detergentes, sanificantes, água, papel toalha ou ar quente (se necessário) nos lavatórios localizados nas entradas da fábrica e quando aplicável na área de fabricação?			
17- Os colaboradores cumprem as recomendações de lavar e sanificar as mãos e antebraços e/ou botas quando saem da área de manipulação de matérias-primas cruas ou semi-elaboradas e entram na área de manipulação de produto acabado?			
18- Os colaboradores trocam de uniforme quando saem da área de manipulação de matérias-primas cruas ou semi-elaboradas e entram na área de manipulação de produto acabado?			
19- Os colaboradores que trabalham em áreas sob refrigeração retiram o uniforme de proteção (luvas, agasalhos e calças) para utilizar o sanitário e para transitar na parte externa da fábrica?			
20- Os colaboradores que trabalham na produção retiram o avental para utilizar o sanitário e transitar na parte externa da fábrica?			
21- Os uniformes são trocados diariamente?			
22- Os colaboradores não usam perfume que possa transmitir odor aos alimentos?			

PLANILHA 5C. PPHO 5 - proteção contra a contaminação cruzada

Procedimentos Padrão de Higiene Operacional Proteção Contra Contaminação do Produto	Código: PPHO 5
	Revisão:
	Página: de

PC 5/01 – Check-list para controle contra contaminação por lubrificantes, combustíveis e outros perigos (químicos e físicos)			
Responsável: _____		Data ___/___/___	
Itens	Sim	Não	Observações
1 – Os lubrificantes que entram em contato com o produto são de grau alimentício?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 – Não existem gotejamento e/ou vazamentos que possam contaminar o produto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3- Não há possibilidade de desprendimento de peças dos utensílios e/ou equipamentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

PLANILHA 6 - PPHO 6 - agente tóxicos

Procedimentos Padrão de Higiene Operacional Agentes Tóxicos	Código: PPHO 6
	Revisão:
	Página: de

AT 6/01 – Check-list de controle das condições de recepção, estocagem e manuseio de produtos químicos tóxicos.

Responsável: _____	Data: _____		
Assinatura			
ITENS	SIM	NÃO	Observações
1- Os detergentes e sanificantes estão identificados e guardados de acordo com recomendações do fabricante?			
2- Os detergentes e sanificantes são conferidos quanto ao prazo de validade, adequação com o pedido de acordo com nota fiscal e aprovação de uso pelo Controle da Qualidade?			
3- Os detergentes e sanificantes são manuseados de acordo com recomendações dos fabricantes?			
4- As substâncias químicas tóxicas perigosas estão identificadas e guardadas em lugares específicos e adequados?			
5- As substâncias químicas tóxicas perigosas são conferidas quanto ao prazo de validade, adequação com o pedido e toxicidade?			
6- As substâncias químicas tóxicas perigosas são manipuladas por pessoal capacitado e autorizado e de acordo com instruções do fabricante?			
7- Os reagentes estão identificados e armazenados em locais específicos e adequados respeitando-se o grau de compatibilidade com os outros produtos químicos?			
8- Os reagentes são conferidos quanto ao prazo de validade, adequação com o pedido?			
9- Os aditivos com potencial tóxico estão identificados e guardados de acordo com recomendações do fabricante e em local específico?			
10- Os aditivos com potencial tóxico são conferidos quanto ao prazo de validade, adequação com o pedido?			
11- Os aditivos com potencial tóxico são identificados com o nome, quantidade e concentração ao serem transferidos para a área de processo?			

PLANILHA 7C. PPHO 7 - saúde dos colaboradores

CONTROLE DA CONDIÇÃO DE SAÚDE DOS COLABORADORES																																
Data: ___/___/___ (mês/ano)		Responsável: _____ Assinatura																														
ITENS		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1 - Os colaboradores apresentam feridas, lesões ou cortes nas mãos e braços?	SIM																															
	NÃO *																															
2 - Os colaboradores estão acometidos de gastroenterites agudas ou crônicas (diarréia ou disenteria)?	SIM																															
	NÃO*																															
3 - Os colaboradores estão acometidos de sintomas de infecções pulmonares ou faringites?	SIM																															
	NÃO*																															
<p>Observação: Na situação nº 1, os colaboradores que apresentarem feridas, lesões ou cortes superficiais e que estiverem em condições de trabalho (sem febre, dor ou outras situações de risco), poderão exercer outras funções que não comprometam a qualidade do produto final. Esses colaboradores irão compor os setores que não entrarão em contato direto com produtos alimentícios.</p>																																

PLANILHA 8C. PPHO 8 - controle de pragas

Unidade:		Responsável:																Mês:											
		Registro de ocorrências de pragas																											
Pragas	Locais	Resíduo	Rodapés	Paredes	Janelas	Frestas	Galerias, Fios	Tubul. Esgoto	Caixas Gordura	Motores	Equipamentos	Canaletas	Interruptores	Hidrantes	Juntas	"Pallets"	Sacarias	Embalagens	Forro	Armários	Jardins	Ralos	Matéria-Prima	Monta Carga	Descarte	Painéis Eletrônicos	Café	Geral	
	Baratas																												
Cupins																													
Moscas																													
Fornigas																													
Aranhas																													
Tragas																													
Mariposas																													
Besouros																													
Carunchos																													
Rodores																													
Pássaros																													
Morcegos																													
Pernilongos																													
Outros																													

