

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JULIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ARAÇATUBA**

**IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS  
DE CONTROLE NO PROCESSAMENTO DE LEITE  
PASTEURIZADO TIPO A**

**Wanderléia Tobias**  
Engenheira de Alimentos

Araçatuba – SP

2013

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JULIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ARAÇATUBA**

**IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS  
DE CONTROLE NO PROCESSAMENTO DE LEITE  
PASTEURIZADO TIPO A**

**Wanderléia Tobias**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Adj. Elisa Helena Giglio Ponsano**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – Unesp, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal (Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal).

Araçatuba – SP

2013

Catálogo na Publicação(CIP)  
Serviço de Biblioteca e Documentação – FMVA/UNESP

Tobias, Wanderléia

T629i Implantação da análise de perigos e pontos críticos de controle no processamento de leite pasteurizado tipo A / Wanderléia Tobias.

Araçatuba: [s.n], 2013  
82f. il.; tab. + CD-ROM

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária, 2013

Orientadora: Profª. Adjunto Elisa Helena Giglio Ponsano

1. Tecnologia de alimentos 2. Segurança alimentar sanitária  
3. Manipulação de alimentos 4. Legislação sobre alimentos

CDD 664

## **DADOS CURRICULARES DA AUTORA**

**WANDERLEIA TOBIAS** – nascida em 09 de junho de 1982 no município de Marília – SP, graduada em Engenharia de Alimentos pela Faculdade Adamantinense Integrada de Adamantina em 28 de julho de 2009. Ingressou no Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal em 15 de março de 2011. Ministrou aulas de processos industriais e operação unitária em curso técnico de química e aulas de química para ensino médio público e colégios particulares de 2008 a 2011. É engenheira responsável pela empresa Campestre Guararapes, que atua no segmento de polpas de fruta desde março de 2012.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu senhor Jesus, que me salvou e me deu vida e força todos os dias para continuar na caminhada e alcançar esse objetivo.

Dedico ao meu amado filho Rodrigo, assim como aos meus familiares que sempre me estimularam a alcançar os meus objetivos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, minha rocha e meu libertador, a quem dedicarei todas as conquistas da minha vida e a quem amarei todos os dias, pela eternidade.

Aos meus pais, Benedito (*in memorium*) e Alaide, aos meus irmãos Valéria, Wesley e Ulisses, pelo apoio e ao meu filho Rodrigo, pela compreensão nos momentos de ausência nesse período.

À Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Faculdade de Medicina Veterinária e ao Curso de Pós-graduação em Ciência Animal, pela oportunidade de desenvolver e concluir esse curso de mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de mestrado concedida.

Aos professores Marcos, Manoel, Max, Valéria, Paulo e Fábio, pelos ensinamentos.

À Prof.<sup>a</sup> Adj. Elisa Helena Giglio Ponsano, minha orientadora, cuja sensibilidade e ensinamentos me permitiram superar desafios, estímulo à realização deste mestrado, e importante elo de ligação entre a evolução do meu conhecimento científico e a sua efetiva aplicabilidade na minha profissão.

Ao proprietário da granja leiteira onde o trabalho foi realizado, e a sua equipe de colaboradores, em especial ao Claudiney, ao Odair e à Dona Maria, por possibilitarem a realização do estudo.

À Biblioteca da Faculdade, assim como à Isabel pela revisão da bibliografia da dissertação.

Aos técnicos e alunos, Alexandre, Adão, Pedro, Camila, Gabriela, Diego, Joice e Gislaine, pela atenção ao longo desse curso de pós-graduação.

Pág

SUMÁRIO.....

Também aos meus amigos Rosangela, Rodrigo, Neide, Paula, Liliane e Rafaela, pela amizade e presença ao longo desse curso de pós-graduação.

**SUMÁRIO**

LISTA DE TABELAS.....	
LISTA DE FIGURAS.....	
RESUMO.....	
SUMMARY.....	
CAPÍTULO 1 – Considerações gerais .....	12
1 Introdução .....	12
2 Revisão da Literatura.....	14
2.1 Segurança de alimentos.....	14
2.2 Doenças de origem alimentar.....	15
2.3 Algumas doenças causadas por microrganismos associados ao leite.....	16
2.3.1 Salmoneloses.....	16
2.3.2 Colibaciloses.....	18
2.3.3 Listerioses.....	20
2.3.4 Campilobacteriose.....	21
2.3.5 Intoxicação alimentar por <i>Staphylococcus aureus</i> .....	22
2.4 O sistema APPCC .....	24
2.5 Programa de pré-requisitos.....	31
2.6 Leite tipo A.....	34
REFERÊNCIAS.....	37
CAPÍTULO 2 – Artigo Científico.....	45
1 Introdução.....	46
2 Material e Métodos.....	48
3 Resultado e Discussão.....	49
4 Conclusão.....	59
5 Referências.....	59
APÊNDICE 1 - Lista de verificação das Boas Práticas de fabricação em	



estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (auditoria inicial).....	63
APÊNDICE 2 - Lista de verificação das Boas Práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (auditoria final).....	73
CAPÍTULO 1	

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Composição e requisitos físicos, químicos e microbiológicos do leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado.....	36
CAPITULO 2		
Tabela 1	Descrição e uso pretendido do leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado.....	52
Tabela 2	Descritivo do processo de fabricação de leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado.....	53
Tabela 3	Análise da criticidade das matérias primas e ingredientes - lista de perigos críticos relacionados à matéria-prima.....	54
Tabela 4	Análise de perigos e identificação dos Pontos Críticos de Controle nas etapas de processamento do leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado.....	55
Tabela 5	Resumo do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle para o processamento de leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado.....	57

## LISTA DE FIGURAS

	Pág
CAPÍTULO 1	
FIGURA 1	Modelo de árvore decisória para definição de Pontos Críticos de Controle..... 28
CAPÍTULO 2	
FIGURA 1	Árvore decisória para definição de Pontos Críticos de Controle.. 49
FIGURA 2	Organograma com responsabilidade atribuída no plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)..... 51
FIGURA 3	Fluxograma do processamento de leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado..... 52

**IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS  
CRÍTICOS DE CONTROLE NO PROCESSAMENTO DE LEITE PASTEURIZADO  
TIPO A**

**RESUMO** - A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma das principais ferramentas utilizadas atualmente para a garantia da inocuidade, qualidade e integridade dos alimentos. No Brasil, o órgão governamental responsável pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor agropecuário vem se empenhando em fazer com que as indústrias leiteiras se dediquem à implantação do sistema. Assim, o objetivo desse trabalho foi implantar o sistema APPCC no processamento do leite tipo A pasteurizado. Inicialmente, foram aplicadas listas de verificação para avaliar o nível do programa de pré-requisitos utilizado no cotidiano da indústria leiteira. O material gerado serviu de referência para a adequação da indústria à legislação vigente e também de suporte para a implantação do plano APPCC. Para a determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) foi aplicado o modelo de “árvore decisória”. Não foram identificados PCC físicos ou químicos, enquanto que as etapas de pasteurização e envase foram identificadas como PCC biológicos, uma vez que, caso haja falhas nesses pontos, níveis inaceitáveis de microrganismos podem ocorrer no produto final. Para esses PCC, foram estabelecidas as medidas preventivas e corretivas, os limites críticos e de segurança e os procedimentos de monitoramento e verificação. A implantação do plano APPCC no processamento do leite pasteurizado tipo A foi eficiente no controle dos perigos biológicos identificados e possibilitou ao produto atingir contagens bacterianas inferiores a  $10^3$  U.F.C./mL, levando à adequação do estabelecimento à legislação brasileira e garantindo a segurança do produto.

**Palavras-Chave:** tecnologia de alimentos; segurança alimentar sanitária; manipulação de alimentos; legislação sobre alimentos.

## **IMPLEMENTATION OF THE HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS SYSTEM FOR THE PROCESSING OF GRADE A PASTEURIZED MILK**

**SUMMARY** - Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) is one of the main tools currently used to ensure safety, quality and integrity of foods. In Brazil, the government agency responsible for the regulation and standardization of services linked to the agricultural sector has been engaged in making milk industries to accomplish the system deployment. So, the aim of this study was to implement the HACCP program in the processing of pasteurized grade A milk. First of all, it was applied a checklist to assess on the level of the pre requisites programs used in the routine activities of the dairy industry. The results were used as references for the adaptation of the industry to the legislation and for the development of the HACCP system. The Critical Control Points (CCP) were identified with a “decision tree” protocol. No physical or chemical CCP were identified, whereas pasteurization and packaging were considered biological CCP since a failure on these steps might result in unacceptable microbial counts in the final product. For these CCP, the preventive and corrective measures, critical and safety limits and procedures for monitoring and checking were established. The implementation of the HACCP for the processing of grade A pasteurized milk successfully controlled the biological hazards, enabled the product to achieve bacterial counts fewer than  $10^3$  C.U.F./mL and so made the industry to meet legal requirements and ensure safety for its product.

**Keywords:** food technology; food safety; food handling, food legislation

## **CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **1 INTRODUÇÃO**

Todos os alimentos, sejam eles de origem animal ou vegetal, podem conter agentes físicos, químicos ou microbiológicos causadores de danos ao consumidor, oriundos das diferentes fases de produção. A quantidade desses agentes depende das práticas utilizadas no cultivo e na criação, na obtenção (ordenha, abate e colheita), nos métodos de processamento e envase e das condições durante o transporte, armazenamento e distribuição (FRANCO; LANDGRAF, 2003; ICMSF, 1991).

O leite representa um alimento de valor nutricional inestimável, sendo amplamente consumido no Brasil, principalmente recentemente, devido ao aumento no poder de compra dos brasileiros (CARVALHO; MORUZZI, 2010). No entanto, devido a suas características intrínsecas como pH próximo da neutralidade e alta atividade de água, torna-se susceptível à contaminação desde sua secreção, passando pela obtenção, estocagem, transporte e processamento, podendo agir como veículo de microrganismos relacionados com doenças de origem alimentar (DESMARCHELIER, 2001; FDA, 2001). Além disso, o leite pode chegar acidentalmente ao consumidor contendo substâncias estranhas de ordem física (metais, pedras, pedaços de vidro) ou química (produtos de sanitização, herbicidas, inseticidas, medicamentos) em decorrência da falta de cuidados adequados na ordenha, no uso e no armazenamento de equipamentos e produtos químicos (VEISSEYRE, 1988; SPREER, 1991).

A principal ferramenta utilizada na atualidade para a garantia da inocuidade, qualidade e integridade dos alimentos é a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Esse sistema abrange a antecipação dos perigos associados com produção ou uso dos alimentos e a identificação de pontos que permitem o controle dos perigos (FORSYTHE, 2002; GIOVA, 1997).

Em 1998, por meio da portaria nº 46, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgão governamental responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do

agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor, instituiu o sistema APPCC para ser aplicado nas indústrias de produtos de origem animal. O sistema adotado pelo MAPA segue o modelo proposto pelo *Codex Alimentarius*, uma comissão da *Food and Agriculture Organization* (FAO) e da *World Health Organization* (WHO), criada em 1963, para elaborar, orientar e promover normas alimentares com a finalidade de harmonizar o comércio internacional e proteger a saúde dos consumidores (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 2003). Já a partir de 2001, o MAPA iniciou auditorias nas indústrias de laticínios do Brasil, fazendo com que as indústrias brasileiras passassem a empenhar-se mais na implantação do sistema APPCC (BRUM, 2004).

Com a ocorrência de mudanças econômicas e políticas no cenário da cadeia produtiva do leite na década de 90, fez-se necessária a modernização das normas e padrões de produção para derivados lácteos no Brasil. Assim, por meio de várias ações governamentais, em 2002, foi criado o Programa Nacional para Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL) com o objetivo de promover a melhoria da qualidade do leite e derivados, garantir a saúde da população e aumentar a competitividade dos produtos lácteos em novos mercados. Dentre as ações do programa, esteve a elaboração de nova legislação para nortear a produção e a industrialização de leite no Brasil, a Instrução Normativa (IN) nº 51, de 2002 (BRASIL, 2002a). Ainda, por meio da IN nº 37 de 2002, foi instituída a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (RBQL), com a finalidade de dar suporte à nova legislação, executando análises da qualidade do leite produzido no país e fornecendo dados ao MAPA para a tomada de medidas e a elaboração de programas na área (BRASIL, 2002b). Como os dados fornecidos pela RBQL mostraram a necessidade da dilatação dos prazos para o cumprimento da IN nº 51/2002 e, atendendo à realidade na evolução da melhoria da qualidade do leite, no final de 2011 foi editada a IN nº 62 do MAPA, aprovando o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel (BRASIL, 2011).

Para Camargo (2010), o principal objetivo dessas regulamentações é limitar o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes no produto oferecido ao consumidor. Mas, de acordo com Knowels et al., (2007), embora tenha havido uma evolução da legislação e do sistema de inspeção nos últimos anos, relacionado à obrigatoriedade na adoção de sistemas de qualidade, as empresas de pequeno e médio porte ainda dependem de uma estrutura de incentivos externos e internos para implantarem esses sistemas. Verifica-se, na prática, que a maioria delas não tem acesso a informações bibliográficas atualizadas ou a ensaios experimentais com respaldo científico e ficam limitadas quanto ao cumprimento da legislação, da qual tomam ciência somente quando fiscalizadas.

Na região de Araçatuba, existem apenas três estabelecimentos produtores de derivados lácteos, todos eles sob inspeção estadual. Um desses estabelecimentos, produtor de leite pasteurizado tipo A, com a intenção de se antecipar no cumprimento da legislação visando obter o selo da inspeção federal, abriu as portas de seu estabelecimento para o trabalho experimental da implantação do programa de qualidade. Além da melhoria verificada na qualidade do leite produzido após a implantação do programa, espera-se, também, que os resultados obtidos sejam úteis para outras empresas de porte similar para o controle de perigos microbiológicos, químicos e físicos e a garantia da segurança do produto final.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 SEGURANÇA DE ALIMENTOS**

Atualmente, o consumidor de alimentos está mais exigente e a crescente preocupação que o tema segurança de alimentos tem despertado é notória.

Segundo o *Codex Alimentarius* (2001), “segurança de alimentos” é o conceito que indica que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado ou consumido de acordo com o seu uso pretendido,



enquanto que, de acordo com SILVA (2006), “segurança alimentar” é o conjunto de estudos científicos (microbiologia, química, engenharia, tecnologia e outros) que trata da produção, manipulação, preparação e estocagem de alimentos a fim de garantir inocuidade.

A responsabilidade em fornecer alimentos seguros à população cabe a todos os envolvidos na cadeia alimentar, desde produtores rurais, indústrias de beneficiamento e estabelecimentos de comercialização de produtos alimentícios, além das autoridades sanitárias (GIOVA, 1997). Cabe à legislação pertinente ao assunto estabelecer regras para produtores e manipuladores de alimentos em relação às práticas de higiene que garantam a produção de alimentos de forma adequada e segura, com o objetivo de proteger a saúde da população contra doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (BRASIL, 1993).

## 2.2 DOENÇAS DE ORIGEM ALIMENTAR

O leite pode sofrer contaminações por uma variedade de micro-organismos patogênicos, tais como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni* e *Listeria monocytogenes* (ICMFS, 2006). Esses microrganismos, por sua vez, podem transmitir enfermidades, que compreendem várias síndromes resultantes da ingestão de alimentos contaminados. As enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) são classificadas como (i) intoxicações, quando ocorre a ingestão de alimentos contendo compostos químicos venenosos ou toxinas microbianas, (ii) toxicoinfecções, que são infecções causadas por organismos produtores de enterotoxinas durante a colonização do trato gastrintestinal e (iii) infecções, causadas por microrganismos que invadem e se multiplicam na mucosa intestinal e em outros tecidos (ICMSF, 1988). As manifestações das ETA vão desde um ligeiro mal estar, até reações graves, podendo, inclusive, levar a óbito, e dependem do tipo de agente, da quantidade ingerida e das condições fisiológicas do consumidor (GIOVA, 1997).

Um surto de doença alimentar é definido como um incidente no qual duas ou mais pessoas experimentam a mesma enfermidade após se alimentarem com o mesmo alimento (CDC, 2010) e, de acordo com o *Center*

for Diseases Control (CDC) os fatores mais comuns que causam surtos alimentares são divididos em seis categorias: temperatura inadequada de armazenagem e transporte, cozimento inadequado, aquecimento inadequado, higiene pessoal inadequada, contaminação cruzada e armazenagem imprópria.

O cuidado com a segurança dos alimentos evita problemas a todos os envolvidos, como epidemias de ETA e mortes, impactos econômicos desnecessários, problemas de saúde pública, desperdício de alimentos, indenizações, interdição de estabelecimentos e decorrente desemprego, perda dos clientes e da reputação do estabelecimento, pesadas multas e prisões (BRASIL, 1997a).

Vários sistemas e metodologias já foram desenvolvidos com o intuito de diminuir a frequência, ou até mesmo eliminar as doenças de origem alimentar. Entre eles, destaca-se o *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP), traduzido no Brasil como Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). De acordo com Roquete – Specht, (2002), o sistema APPCC tem sido recomendado por diversas organizações, como a *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF), o *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* (NACMCF), o *Codex Alimentarius*, a *International Dairy Foods Association* (IDFA), a *World Health Organization* (WHO), o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a fim de garantir a produção de alimentos inócuos.

## 2.3 ALGUMAS DOENÇAS CAUSADAS POR MICRORGANISMOS ASSOCIADOS AO LEITE

### 2.3.1 SALMONELOSES

As salmoneloses são causadas por bactérias do gênero *Salmonella*, pertencente à família *Enterobacteriaceae*. Esse gênero apresenta bacilos Gram-negativos não produtores de esporos, anaeróbios facultativos, produtores de gás a partir de glicose (exceto *S. Typhi*) e capazes de utilizar o citrato como única fonte de carbono. A maioria dos representantes apresenta

motilidade por meio de flagelos peritríquios, exceção feita à *S. Pullorum* e à *S. Gallinarum*, que são imóveis. Sua taxonomia é baseada na composição de seus antígenos de superfície, que são os antígenos somáticos (O), os flagelares (H) e os capsulares (Vi) (FRANCO; LANDGRAF, 2003). O pH ótimo para multiplicação das salmonelas fica próximo de sete, sendo que valores superiores a nove e inferiores a quatro exercem efeito bactericida. O gênero inclui várias sorovares patogênicas para o homem e outros animais, sendo as mais importantes o agente da febre tifoide, *S. Typhi*, e as sorovares associadas às infecções alimentares, identificadas como *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* e *S. Newport*, correspondendo à *S. Typhimurium* a responsabilidade pelos maiores incidentes (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

As bactérias do gênero *Salmonella* são os principais agentes envolvidos em surtos de ETA, sendo um problema de saúde pública, tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento. Os casos de salmoneloses em humanos nem sempre são notificados, pois, geralmente, eles não são percebidos como problemas pelo paciente ou não obtêm diagnósticos conclusivos pelos médicos (FLOWERS, 1988). As salmoneloses podem ter como fontes de infecção humana as fezes de animais domésticos, silvestres e do próprio ser humano; contatos com pequenos animais e répteis; e, esporadicamente, a água. Entretanto, a grande maioria dos surtos humanos são primariamente de origem alimentar (MEAD et al., 1999).

Inúmeros surtos de infecção alimentar causados por *Salmonella* são conhecidos, envolvendo os mais variados tipos de alimentos, tais como leite cru ou inadequadamente pasteurizado, queijos, produtos derivados de ovos, saladas à base de ovos, sorvetes e outras sobremesas de fabricação caseira (FRANCO; LANDGRAF, 2003). No entanto verifica-se, que a carne de aves e outros tipos de carne são os alimentos mais frequentemente envolvidos (BERCHIERI. JR.; 2000; DICKEL, 2004).

As salmoneloses são caracterizadas por gastroenterite aguda, um distúrbio do trato gastrointestinal acompanhado de dores abdominais e diarreia, com ou sem vômito e com ou sem febre. Os sintomas aparecem, em média, 12 a 36 horas após o contato com o microrganismo, durando entre um e quatro dias e, de modo geral, as salmoneloses não necessitam de tratamento com antibióticos. O estabelecimento dos sintomas de salmonelose, bem como a sua

gravidade, dependem do sorotipo de salmonela envolvido, da competência dos sistemas de defesa inespecífico do indivíduo afetado e das características do alimento envolvido. Assim, por exemplo, em alimentos com elevado teor lipídico, as salmonelas ficam “protegidas” dentro dos glóbulos de gordura, não sendo afetadas pelas enzimas digestivas ou pela acidez gástrica. (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

### 2.3.2 COLIBACILOSES

A *Escherichia coli* é o agente etiológico dessa doença. A espécie *Escherichia* é composta por bactérias em forma de bastonete, não formadoras de esporos, aeróbicas ou anaeróbicas facultativas, que fermentam lactose com formação de gás em 48 horas a 35°C. A *E. coli* é de origem intestinal, não sobrevive por muito tempo em outros habitat e sua presença em um alimento indica que o mesmo está em condições higiênicas insatisfatórias, revelando uma contaminação microbiana de origem fecal (FRANCO; LANDGRAF, 2003; FDA, 2009).

Com base nos fatores de virulência, manifestações clínicas e epidemiologia, as linhagens de *E. coli* consideradas patogênicas são as enterotoxigênicas (ETEC), capazes de se aderir à mucosa intestinal e produzir toxinas; as enteroinvasivas (EIEC), capazes de penetrar e multiplicar nas células epiteliais do intestino, sem produzir toxinas; as enteropatogênicas (EPEC), capazes de se aderir ao intestino delgado, não sendo enteroinvasivas ou produtoras de toxinas; as entero-hemorrágicas (EHEC) capazes de penetrar e se multiplicar nas células epiteliais do intestino e produzir citotoxinas e, finalmente, as enteroagregativas (EAaggEC) (FRANCO; LANDGRAF, 2003; FDA, 2009).

Os recém-nascidos e os lactantes jovens são os mais susceptíveis à infecção por EPEC. A diarreia provocada por essa linhagem é, clinicamente, mais grave do que aquelas provocadas por outros patógenos, sendo geralmente acompanhada de dores abdominais, vômitos e febre. A duração da doença varia de seis horas a três dias, com período de incubação variando entre 17 e 72 horas (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

Em países desenvolvidos, EPEC é isolada em surtos esporádicos e com frequência muito baixa em casos de diarreia endêmica. Entretanto, em países menos desenvolvidos, principalmente naqueles localizados em zona tropical, EPEC está entre os principais agentes enteropatogênicos, em especial na diarreia do lactante, com índices de mortalidade bastante altos (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

Já a EIEC acomete mais comumente crianças maiores e adultos, com sintomas característicos como disenteria, cólicas abdominais, febre e mal-estar geral, eliminação de sangue e muco com as fezes. O período de incubação varia entre 8 e 24 horas. Alguns estudos têm apontado surtos da doença relacionados com a ingestão de água e/ou alimentos contaminados; no entanto, acredita-se que a via de transmissão mais comum seja o contato interpessoal (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

A doença provocada por ETEC caracteriza-se por diarreia aquosa, normalmente acompanhada de febre baixa, dores abdominais e náuseas. Em sua forma mais severa, essa doença assemelha-se bastante à cólera, com fezes aquosas (“água de arroz”) que levam à desidratação. O período de incubação varia de 8 a 44 horas. As bactérias pertencentes a esse grupo são importantes causas de diarreia em países subdesenvolvidos, ocorrendo em regiões endêmicas, onde as condições de saneamento são precárias, principalmente nos trópicos, onde a doença atinge pessoas de todas as faixas etárias. Além disso, as ETEC são consideradas um dos principais agentes etiológicos da chamada “diarreia do viajante”, acometendo indivíduos que se locomovem de áreas desenvolvidas para regiões com problemas com saneamento básico (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

A designação de EHEC foi inicialmente empregada para cepas de *E. coli* pertencentes ao sorotipo O157:H7, implicadas como agente etiológico da colite hemorrágica. É importante ressaltar que as cepas de EHEC têm algumas propriedades que as diferenciam das demais cepas de *E. coli*: não são capazes de utilizar sorbitol, são  $\beta$ -glucuronidase negativas e têm dificuldades de se multiplicar ou não se multiplicam nas temperaturas normalmente empregadas para pesquisa de *Escherichia coli* em alimentos (44,5°C/ 45,5°C) (FRANCO; LANDGRAF, 2003). A colite hemorrágica é caracterizada clinicamente por dores abdominais severas e diarreia aguda, seguida de diarreia sanguinolenta,

diferindo das manifestações clínicas causadas por outros agentes invasores, pela grande quantidade de sangue nas fezes e ausência de febre. O período de incubação varia de três a nove dias e a duração da doença varia de dois a nove dias. A enterocolite pode evoluir para uma doença grave chamada síndrome hemolítica urêmica (SHU) (FRANCO; LANDGRAF, 2003). A *E. coli* O157:H7 tem seu habitat no solo, água contaminada e material em decomposição. Seu reservatório principal é o trato gastrintestinal de bovinos, embora já tenha sido isolada do intestino de aves (MENG et al, 1994). Sua transmissão ao homem pode ocorrer por contato direto (contato com gado infectado ou suas fezes, contato pessoa-pessoa) ou indireto, através do consumo de água ou alimentos contaminados (USDA, 1994). A contaminação dos alimentos se dá principalmente por contato com material fecal de animais infectados ou contato com superfícies sujas, contaminados com a bactéria. Já foram relatados surtos com os seguintes tipos de alimentos: produtos lácteos (leite e queijos cremosos), ovos (pudins, gemadas, licores de ovos, maioneses), carnes (de bovinos, suínos e aves) e seus derivados (GERMANO; GERMANO, 2008).

*E. coli* enteroagregativa é descrita como uma linhagem patogênica, sendo poucos os dados disponíveis a respeito desses microrganismos. Sua patogenicidade parece estar relacionada com adesão à mucosa intestinal, sendo que o modelo de adesão é diferente dos apresentados por EHEC, EPEC ou EIEC. As cepas de EaggEC parecem estar associadas com casos crônicos de diarreia (diarreia protraída) e sua ocorrência em alimentos ou em casos de surtos de origem alimentar ainda não foi relatada (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

### 2.3.3 LISTERIOSES

O agente etiológico da listeriose é a *Listeria monocytogenes*. A *Listeria* é um microrganismo Gram positivo, na forma de bastonetes curtos, anaeróbio facultativo, não formador de esporos, catalase positivo, oxidase negativo, móvel a 25°C e imóvel a 35°C (FARBER; PETERKIN, 1991). Embora o pH ótimo para o crescimento dessa bactéria esteja entre seis e oito, ela pode crescer em uma faixa maior, entre cinco e nove (FRANCO; LANDGRAF, 2003)

O período de incubação da enfermidade é desconhecido (provavelmente quatro dias a três semanas) e os principais sintomas e sinais são: febre, cefaleia, náuseas, vômitos, monocitose, meningite, septicemia, abortos, lesões externas ou internas localizadas e faringite (FORSYTHE, 2002; FRANCO; LANDGRAF, 2003). As principais fontes de *L. monocytogenes* para o ser humano são tecidos, urina ou leite de animais infectados e fontes ambientais. A listeriose humana acomete principalmente recém-nascidos, gestantes e idosos. Apesar de ser pouco comum, a percentagem de casos fatais de listeriose é elevada (30%) (BRYAN, 1982; FRANCO; LANDGRAF, 2003).

*L. monocytogenes* é um agente ocasionalmente associado com mastite em bovinos e pode ser isolado de leite cru (BOURRY et al., 1995). Isso pode representar um risco para os consumidores de leite não pasteurizado ou produtos derivados. Entretanto, os maiores riscos envolvem alimentos de origem animal contaminados por *L. monocytogenes* quando existem falhas de caráter higiênico-sanitárias nas linhas de produção, sendo os principais alimentos implicados o leite, os produtos lácteos (creme, leite ácido, queijo fresco), os ovos e as carnes (BRYAN, 1982; FRANCO; LANDGRAF, 2003). Na literatura internacional é relatado desde a década de 80 até, 2011 vários casos sobre a ocorrência de listeriose humana associada à ingestão de alimentos, (WARRINER; NAMVAR, 2009; CDC, 2011; FRANCO; LANDGRAF, 2003; ) os produtos de laticínios foram os mais freqüentemente envolvidos (SWAMINATHAN; GERNER – SMIDT, 2007). No Brasil, há relatos de isolamento de *L. monocytogenes* em vários alimentos, incluindo produtos cárneos e lácteos (CASAROTTI et al., 1994).

#### 2.3.4 CAMPILOBACTERIOSE

Doença causada por bactérias do gênero *Campylobacter*, que contém diversas espécies patogênicas para o homem. O gênero é composto por células Gram negativas na forma de vibriões (células encurvadas com uma torção). A maioria das espécies, incluindo *Campylobacter jejuni*, tem um flagelo único em uma ou em ambas as extremidades da célula (PELCZAR et al., 1996). A característica fisiológica mais importante das campilobactérias é que elas são microaerófilas. Embora utilizem o oxigênio, elas não podem crescer na tensão

normal de oxigênio presente no ar (21% de oxigênio). O *Campylobacter jejuni* cresce em faixa bastante estreita de temperatura, que varia entre 30°C e 47°C, com um ótimo de 42°C (PELCZAR et al., 1996). Essa bactéria é altamente sensível ao sal, ao pH ácido e à desidratação (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

*Campylobacter jejuni* é um microrganismo comensal do trato gastrointestinal de uma grande variedade de animais domésticos e silvestres. São isolados de bovinos, suínos, gatos, cães, roedores e, principalmente, de aves. Além da transmissão por meio do contato direto com animais contaminados, também pode ser transmitido por portadores com infecções ativas. A transmissão pode ser indireta através da ingestão de água e alimentos contaminados. A maioria dos surtos já descritos foi associada ao consumo de leite cru, proveniente tanto de bovinos quanto de outros animais (ALTEKRUSE et al., 1994; DOYLE et al., 1992).

Acredita-se que a contaminação do leite seja decorrente de contaminação com fezes, devido a condições precárias de higiene durante a ordenha dos animais. O período de incubação varia normalmente de dois a cinco dias, podendo se estender até 10 dias, e a doença caracteriza-se por diarreia acompanhada de febre baixa e dores abdominais. Em alguns casos, a febre pode ser alta e as fezes podem conter sangue, leucócitos e muco. Na fase aguda, o indivíduo pode apresentar diarreia durante dois a três dias, mas as dores abdominais podem persistir por até três semanas (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

### 2.3.5 INTOXICAÇÃO ALIMENTAR POR *Staphylococcus aureus*

De acordo com Franco; Landgraf (2003), as bactérias do gênero *Staphylococcus* são cocos Gram positivos, pertencentes à família *Micrococcaceae*, anaeróbios facultativos, com maior crescimento sob condições aeróbias, quando, então, produzem catalase. Os estafilococos são bactérias mesófilas, apresentando temperatura de crescimento na faixa de 7°C a 47,8°C. As bactérias desse gênero são tolerantes a concentrações de 10% a 20% de NaCl e a nitratos, o que torna os alimentos curados veículos potenciais para as mesmas. Em relação ao pH, crescem na faixa de 4 a 9,8, com ótimo entre 6 e 7 e, considerando a atividade de água ( $a_w$ ), os estafilococos são



únicos em sua capacidade de crescerem em valores inferiores aos normalmente considerados mínimos para as bactérias não-halófilas. O valor mínimo da  $a_w$  para o desenvolvimento é de 0,86, apesar de, sob condições ideais, esta bactéria já ter se desenvolvido em  $a_w$  de 0,83. *Staphylococcus aureus* causa intoxicação provocada pela ingestão do alimento que apresenta a toxina pré-formada. Portanto, o agente causal não é a bactéria, mas várias toxinas produzidas por esta bactéria, conhecidas como enterotoxinas. O período de incubação de um surto varia, geralmente, de 30 minutos a oito horas, sendo a média de duas a quatro horas, após a ingestão do alimento contaminado (FRANCO; LANDGRAF, 2003). Os sintomas variam com o grau de suscetibilidade do indivíduo, concentração da enterotoxina no alimento e a quantidade do alimento. Os sintomas apresentados são náusea, vômitos, câibras abdominais geralmente bem dolorosas, diarreia e sudorese. Podem ocorrer ainda dores de cabeça, calafrios, queda de pressão arterial e, raríssimas vezes, febre, quando a quantidade de toxina ingerida é grande (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

O homem e os animais são os principais reservatórios de *Staphylococcus aureus*. A cavidade nasal é o principal *habitat* dos estafilococos no homem e, a partir deste foco, atingem tanto a epiderme e feridas como o ar, água, solo, leite, esgoto e qualquer superfície ou objeto que tenha entrado em contato com o homem. Os portadores nasais e os manipuladores de alimentos com mãos e braços que apresentem feridas infectadas com *Staphylococcus aureus* são importantes fontes de contaminação do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2003). Além do homem, a maioria dos animais domésticos também é portadora ou apresenta-se contaminada pela bactéria. A ampla distribuição de *S. aureus* no gado leiteiro Brasileiro (FAGUNDES, 2007) e caso o leite infectado seja consumido ou utilizado no preparo de queijos (BORGES et al., 2008) haverá chances de ocorrer intoxicação (BRABES et al., 1998). São considerados agentes comuns da intoxicação estafilocócica, o leite cru e produtos lácteos, tortas recheadas com creme, saladas de batata,atum, frango, presunto e outras carnes cozidas (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

## 2.4 SISTEMA APPCC

O sistema APPCC originou-se na indústria química, mais precisamente na Grã-Bretanha, há aproximadamente 50 anos, e seus princípios passaram a ser utilizados extensivamente em projetos de plantas de energia atômica, de modo a torná-las seguras ao longo de sua vida útil (FURTINI; ABREU, 2005; JOUVE, 1998).

No início da década de 60, a indústria alimentícia passou a utilizar esse sistema em um projeto de desenvolvimento conjunto onde participaram também o Exército e a Agência Espacial Americana, objetivando promover a segurança e a integridade dos alimentos produzidos para os programas espaciais (BENNET; STEED, 1999).

A primeira apresentação do sistema APPCC ocorreu em 1971, nos Estados Unidos, durante a Conferência Nacional sobre Proteção de Alimentos e, posteriormente, o sistema passou a servir de base para a agência americana *Food and Drug Administration* – FDA (ATHAYDE, 1999).

O primeiro documento detalhando o sistema APPCC foi publicado em 1973, pela *Pillsbury Company*, intitulado “*Food safety through the Hazard Analysis and Critical Control Point System*” e utilizado para o treinamento dos inspetores da agência FDA (GARCIA, 2000).

O subcomitê *National Academy of Science* (NAS) publicou em 1985 o artigo intitulado “*An Evolution of the Role of Microbiological Criteria for Food Ingredients*”, no qual era recomendado às agências reguladoras o uso dos princípios do APPCC no aprimoramento da segurança de alimentos dos produtos fornecidos ao mercado americano e internacional. Isso ocasionou, em 1988, a associação de quatro agências federais na normatização de padrões de alimentos, agricultura, saúde pública, comércio e defesa, para fundarem o *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* (NACMCF) (PINTO, 1999).

No Brasil, em 1993, o Serviço de Inspeção de Pescados e Derivados - SEPES, órgão do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA, estabeleceu normas para a implantação do sistema APPCC nas indústrias de pescado. Em 1998, o MAPA instituiu a portaria nº 40 que estabeleceu um manual de procedimentos baseado no sistema APPCC para

as indústrias de vinagre e bebidas (BRASIL, 1998b) e, logo em seguida, lançou a portaria nº 46 que obriga a implantação do sistema APPCC gradativamente em todas as indústrias de produtos de origem animal (BRASIL, 1998a; CNI, 2002)

A partir de 2001, o MAPA iniciou auditorias nas indústrias de laticínios do Brasil, fazendo com que as indústrias brasileiras passassem a empenhar-se mais na implantação do sistema APPCC, atendendo à portaria nº 46 (BRUM, 2004).

O APPCC é um sistema qualitativo que viabiliza a segurança alimentar através da análise e do controle de perigos (físicos, químicos e biológicos) em cada passo da produção do alimento. Sua aplicação consiste em uma sequência de etapas que auxiliam a identificar os pontos críticos do processo que merecem uma atenção especial, bem como antecipar as soluções aos possíveis problemas que podem surgir (ROQUE-SPECHT, 2002).

O *Codex Alimentarius Commission* recomenda as seguintes etapas para a implantação do APPCC (2003):

#### 1. Formação da equipe de APPCC

A equipe deve ter uma formação multidisciplinar, onde as pessoas devem estar familiarizadas com os produtos e seus métodos de elaboração, devem ter poder de convencimento, liderança e capacidade de multiplicação dos conceitos. O líder da equipe deve ter treinamento e habilidade suficiente em APPCC.

#### 2. Descrição do produto

Uma detalhada descrição do produto deve ser feita, incluindo sua composição química e física, o tipo de embalagem, o transporte utilizado na distribuição, as condições de armazenagem e o tempo de vida útil.

### 3. Identificação do uso

Deve-se identificar qual o público-alvo do produto e saber se ele faz parte de um segmento particular da população (bebês, idosos, enfermos, adultos, etc.).

### 4. Construção do diagrama de fluxo

Deve-se resumir o fluxo de processo em um diagrama simplificado, que forneça um esboço do processo e realce a localização dos perigos potenciais identificados. O escopo do estudo deve ser definido, sabendo-se quais etapas da cadeia produtiva devem ser envolvidas. É importante não negligenciar nenhuma etapa que possa afetar a segurança do alimento.

### 5. Confirmação no local das etapas descritas no fluxograma

Uma vez estabelecido o diagrama operacional, deve-se efetuar a inspeção no local, verificando a concordância das operações descritas com o que foi representado. Essa etapa irá assegurar que os principais passos do processo tenham sido identificados e possibilitar os ajustes necessários.

Depois de realizada a sequência acima, inicia-se a aplicação dos sete princípios, que serão descritos de acordo com *Codex Alimentarius Commission* (2001) e Forsythe (2002).

#### Princípio 1- Identificação dos Perigos

O propósito dessa etapa é desenvolver uma lista de perigos significativos, que são razoavelmente prováveis de causar injúrias ou doenças, se não forem controladas efetivamente, e identificar medidas preventivas associadas aos perigos detectados. Os perigos são definidos como agentes de natureza biológica, física ou química, ou condição do alimento com o potencial de causar um efeito adverso à saúde e à integridade física do consumidor. Na cadeia produtiva do leite, exemplos de perigos químicos incluem os resíduos de antibióticos provenientes do tratamento de enfermidades do gado leiteiro, os detergentes e sanitizantes que não foram completamente removidos da superfície de equipamentos e utensílios utilizados na obtenção e no processamento e os óleos minerais utilizados na lubrificação dos equipamentos. Exemplos de perigos físicos incluem cabelos,

insetos, pelos de animais e fragmentos metálicos provenientes dos equipamentos e, dentre os perigos biológicos, tem-se a presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes advindos das diversas etapas de obtenção e beneficiamento. Apesar da possibilidade da ocorrência dos três tipos de perigos na cadeia produtiva do leite, o microbiológico é o mais problemático do ponto de vista não só de saúde pública como também de perdas econômicas causadas pela deterioração do alimento antes do final do seu prazo de validade.

Após a montagem da lista de perigos potenciais, a avaliação do perigo é conduzida e, durante esse estágio, cada perigo potencial é avaliado com base na sua severidade e sua provável ocorrência. A severidade é a gravidade da consequência da exposição ao perigo. Considerações sobre a severidade (por ex. sequelas, magnitude e duração da doença ou injúria) podem ser de grande ajuda na compreensão do impacto do perigo à saúde pública. Considerações sobre a provável ocorrência são usualmente baseadas em combinações de experiências, dados epidemiológicos e informações de literatura técnica.

## Princípio 2 – Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC)

Um ponto crítico de controle é definido como um local, uma prática ou procedimento, no qual um controle pode ser aplicado sobre um ou mais fatores para prevenir ou eliminar um perigo de segurança alimentar ou para reduzir o perigo a um nível aceitável.

Exemplos de PCC na industrialização do leite podem incluir: tratamento térmico, envase, análises de resíduos químicos e de metais na matéria prima. Os PCC devem ser cuidadosamente desenvolvidos e documentados. Além disso, eles devem ser usados somente para propósitos de segurança do produto. Por exemplo, um determinado processo térmico, com tempo e temperatura especificados para destruir um determinado microrganismo patogênico, pode ser um PCC. Para a determinação desses PCC utiliza-se um modelo de “árvore decisória”, no qual uma série de questões é respondida, levando-se a decidir se o ponto é ou não um PCC (Fig 1).

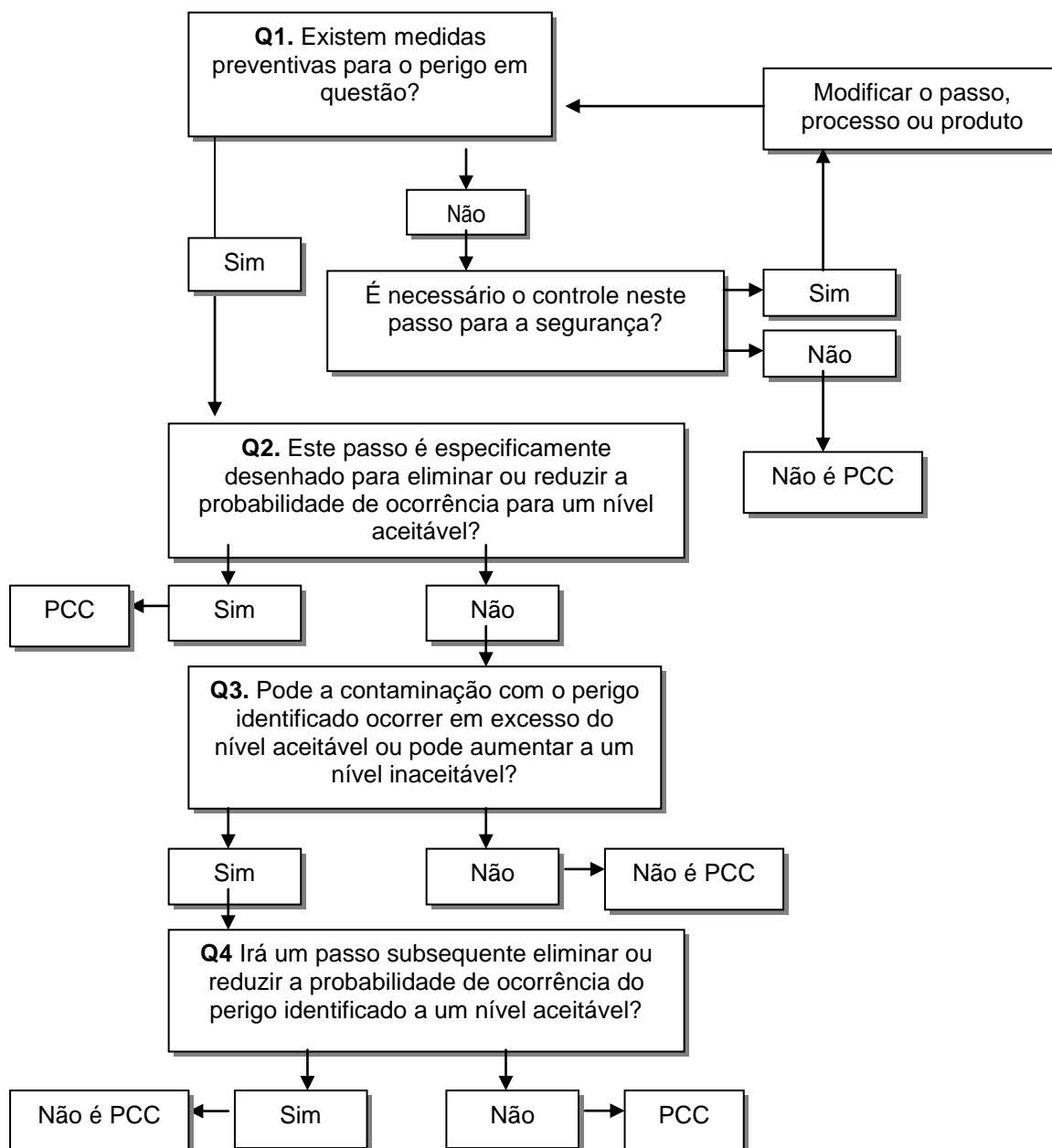


FIGURA 1– Modelo de árvore decisória para definição de Pontos Críticos de Controle. Adaptado de *Codex Alimentarius Commission* (2003).

### Princípio 3 – Estabelecimentos dos Limites Críticos

Limite crítico é um valor máximo ou mínimo em que os parâmetros biológicos, químicos e físicos devem ser controlados no PCC para prevenir, eliminar ou reduzir a um nível aceitável a ocorrência de um perigo de segurança alimentar. O limite crítico é usado para distinguir condições operacionais seguras e inseguras no PCC e não deve ser confundido com os

limites operacionais estabelecidos por outras razões que não a segurança do alimento. Para cada PCC deve haver uma ou mais medidas de controle que assegurem que os perigos identificados estão prevenidos, eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis e cada medida de controle deve contemplar um ou mais limites críticos associados. Os limites críticos podem ser baseados em fatores como tempo, temperatura, umidade, atividade de água ( $a_w$ ), pH, acidez titulável, concentração de sal, teor de cloro livre, e devem estar cientificamente embasados.

#### Princípio 4 – Estabelecimento dos Procedimentos de Monitoramento

O monitoramento é uma sequência planejada de observações ou medidas realizadas para assegurar que um PCC está sob controle e gerar um registro preciso para utilização futura na verificação.

Um alimento sem segurança pode ser resultado de um processo não controlado corretamente no ponto onde ocorre um desvio do limite crítico. Devido às consequências potencialmente sérias de um desvio, os procedimentos de monitoramento devem ser efetivos e contínuos, quando possível, por meio de métodos físicos e químicos. O responsável pelo monitoramento deve ser treinado e compreender totalmente o propósito e a importância de ser imparcial e registrar e relatar precisamente os resultados.

Quando não é possível monitorar um PCC de forma contínua, é necessário estabelecer procedimentos e frequência que sejam confiáveis o suficiente para indicar que o PCC está controlado.

A maioria dos procedimentos de monitoração precisam ser rápidos, pois estão relacionados a processos on-line, em “tempo real”, não havendo tempo para testes analíticos demorados. Assim, o monitoramento on-line na etapa de pasteurização pode ser realizado pela observação da carta gráfica do equipamento, assim como o monitoramento da matéria prima, de ingredientes e embalagens pode ser realizado pelos certificados de origem e a temperatura de câmaras frias pode ser monitorada pela observação do registro no painel de controle.

As análises microbiológicas raramente são efetivas para monitorar devido à sua natureza na demanda de tempo. Parâmetros físicos e químicos são preferidos, porque são rápidos e, usualmente, mais efetivos para

assegurar o controle dos perigos microbiológicos. Exemplos de atividades de monitoração incluem observações visuais e medidas de temperatura, tempo, pH e nível de mistura.

O responsável pela monitoração também deve relatar imediatamente um processo ou produto que não atenda os limites críticos. Todos os registros e documentos associados com a monitoração do PCC devem ser datados e assinados ou rubricados pela pessoa que está monitorando.

#### Princípio 5 – Estabelecimento das Ações Corretivas

O sistema APPCC é desenhado para identificar perigos à saúde e estabelecer estratégias para prevenir, eliminar ou reduzir sua ocorrência. Todavia, circunstâncias ideais nem sempre prevalecem e desvios nos limites críticos dos processos podem ocorrer. Nesse caso, são necessárias as ações corretivas, que devem incluir: (a) determinação e correção da causa da não conformidade; (b) determinação da disposição do produto não conforme e (c) registro das ações corretivas tomadas. Ações corretivas específicas devem ser estabelecidas com antecedência para cada PCC e incluídas dentro do plano APPCC. O plano APPCC também deve especificar o responsável pela implantação das ações corretivas e o tipo de registro a ser desenvolvido e mantido com respeito às ações tomadas. Pessoas com profundo conhecimento do processo, produto e plano APPCC devem ser destinados para verificar as ações corretivas.

#### Princípio 6 – Estabelecimento dos procedimentos de verificação

A verificação é definida como a aplicação de métodos, procedimentos, testes e auditorias, além do monitoramento, para validar e determinar se o plano APPCC está de acordo com os requisitos teóricos. A validação inicial do plano APPCC é importante para determinar se ele é científica e tecnicamente sólido, e se todos os perigos estão identificados e efetivamente controlados. As informações necessárias para validar um plano APPCC normalmente incluem aconselhamento de consultores, estudos científicos, observações na planta, medições e avaliações.



As atividades de verificação são executadas por pessoas dentro da companhia, consultores externos e agências de fiscalização. É importante que as pessoas que fazem a verificação tenham competência técnica apropriada para executar essa função.

Princípio 7- Estabelecimento dos procedimentos para registros e documentação

Os procedimentos do sistema APPCC são fontes essenciais de informação, além de constituir-se em prova documental de que os PCC operam dentro dos limites críticos e de que os desvios são tratados de maneira apropriada. Podem ser consideradas como exemplos de registros as atividades de monitoramento dos PCC ou desvios e ações corretivas associadas e modificações do sistema APPCC. Além disso, todos os documentos gerados, como o manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) devem ser catalogados e arquivados em local de fácil acesso.

## 2.5 PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS

O sistema APPCC deve ser construído sobre um programa sólido de pré-requisitos para assegurar a produção de alimentos seguros (BRASIL, 1998b).

Os programas de pré-requisitos são definidos como etapas ou procedimentos universais que controlam as condições operacionais dentro de uma empresa de alimentos (RAMOS; MIGLIORANZA, 2003). Para iniciar a implantação do sistema APPCC, faz-se necessária a implantação e a avaliação dos programas de pré-requisitos que se constituem das Boas Práticas de Fabricação (BPF), dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e dos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) (LOPES, 2007; BRASIL, 1998a). Para a avaliação da presença e/ou da efetividade dos programas de pré-requisitos na empresa, pode-se fazer uso de listas de

verificação, como as recomendadas por Brasil (2002c) e que estão apresentadas nos Apêndices 1 e 2.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias e serviços de alimentação a fim de garantir adequadas condições sanitárias e conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos (LOPES, 2007; CNI, 2002), e sua utilização como instrumento de fiscalização passou a ser regulamentada por meio da portaria nº 326 de 30 de julho de 1997 do Ministério da Saúde - MS (BRASIL, 1997b) e da portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAA (BRASIL, 1997a).

A implantação das BPF constitui o primeiro passo a ser dado por uma indústria de alimentos para controlar possíveis falhas nas diferentes etapas de produção e, assim, assegurar a fabricação de produtos seguros e com qualidade (CNI, 2002). As BPF devem contemplar os seguintes pontos dentro da indústria de alimentos (BRASIL, 1997a):

- Edifício e instalações - O prédio e as suas dependências deverão ser desenhados, construídos e mantidos de maneira a prevenir a contaminação do alimento. As empresas devem ter um programa adotado para monitorar, controlar e manter os registros apropriados para as áreas externa da empresa, ruas e avenidas de acesso, sistema de drenagem, desenho e planta das edificações, fluxo dos produtos usados na fabricação, banheiros e instalações sanitárias e programas de qualidade de água, vapor e gelo. Os estabelecimentos devem ser localizados, construídos e mantidos de acordo com os princípios sanitários adequados. Deverá haver um fluxo linear de produtos e controle de tráfego para minimizar contaminações cruzadas.
- Controle de fornecedores - Cada empresa deverá assegurar que fornecedores tenham um programa BPF efetivo e programas de segurança alimentar funcionando. Isso deve ser requisito básico para que um fornecedor continue atendendo sua empresa.
- Recebimento, armazenagem e expedição - Os estabelecimentos devem garantir que ingredientes, embalagens e outros materiais de uso na produção sejam transportados, estocados e manipulados respeitando

normas sanitárias para prevenir a contaminação. Todas as matérias-primas e produtos devem ser armazenados em condições sanitárias e ambientais adequadas.

- Equipamentos e máquinas de produção - Equipamentos e utensílios devem ser desenhados e mantidos de maneira a prevenir qualquer contaminação do alimento. A manutenção preventiva e programas de calibrações devem ser estabelecidos e documentados.
- Limpeza e sanitização - Todos os procedimentos relacionados a limpeza e sanitização dos equipamentos, utensílios e instalações devem ser escritos e seguidos exatamente conforme documentados.
- Pessoal - Todos os funcionários e outras pessoas que tenham acesso à área de produção devem seguir os procedimentos de higiene pessoal. As empresas devem ter programas adequados de treinamento para funcionários no próprio local para assegurar práticas de manipulação seguras e monitorar, controlar e manter registros dessas ações.
- Controle químico - São procedimentos escritos de como manipular e armazenar produtos químicos não-alimentícios como produtos para limpeza e sanitização das instalações, equipamentos e utensílios e aplicação de fungicidas, pesticidas ou iscas usados dentro ou fora do estabelecimento.
- Controle de pragas - Um programa escrito para controle de pragas deve ser adotado no local para monitorar, controlar e manter registros adequados.
- Rastreabilidade e recolhimento (*Recall*) - Todas as matérias-primas e insumos devem ser adequadamente codificados por lote e um programa escrito de recolhimento (*Recall*) deve ser implantado para permitir rastrear ou recolher os produtos tão rapidamente quando necessário.

Embora as BPF ditem as diretrizes e regras que devem ser seguidas para a obtenção de produtos, elas não indicam os procedimentos operacionais que devem ser seguidos.

Os POP ou PPHO são procedimentos escritos de forma objetiva que estabelecem instruções sequenciais para a realização de operações

rotineiras e específicas na produção, higiene, armazenamento e transporte de alimentos.

Os PPHO preconizados pelo FDA constituíam, até outubro de 2002 a referência para o controle de procedimentos, abrangendo os seguintes tópicos: “Potabilidade da água”, “Higiene das superfícies de contato com o produto”, “Prevenção da contaminação cruzada”, “Higiene pessoal dos colaboradores”, “Proteção contra contaminação do produto”, “Agentes tóxicos”, “Saúde dos colaboradores” e “Controle integrado de pragas” (BRASIL, 2003). Com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), foram instituídos no Brasil os POP, que vão um pouco além do controle da higiene, abordando os seguintes tópicos: “Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios”, “Controle da potabilidade da água” “Higiene e saúde dos manipuladores”, “Manejo dos resíduos”, “Manutenção preventiva e calibração de equipamentos”, “Controle integrado de vetores e pragas urbanas”, “Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens” e “Programa de recolhimento de alimentos” (BRASIL, 2002c).

Os POP, porém, não descaracterizam os PPHO, que continuam sendo recomendados pelo MAPA para os estabelecimentos de leite e derivados que funcionam sob regime de inspeção federal, como etapa preliminar para programas de qualidade como o APPCC.

Os PPHO ou os POP e as BPF dão o suporte necessário para que o sistema APPCC não desvie do seu objetivo de ser focal e possa agir em pontos cruciais, onde as ferramentas anteriores não conseguem atuar e, também, auxiliam na redução de custos e esforços (LOPES, 2007).

## 2.6 LEITE TIPO A

De acordo com a Instrução Normativa nº 62 do MAPA (BRASIL, 2011), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. Ainda, de acordo com a normativa, o leite pasteurizado tipo A deve ser produzido, beneficiado e envasado em

estabelecimento denominado "Granja leiteira". Quanto ao teor de gordura, esse tipo de leite pode ser classificado em: leite pasteurizado tipo A integral (mínimo 3%), leite pasteurizado tipo A semidesnatado (0,6 a 2,9%) e leite pasteurizado tipo A desnatado (máximo 0,5%). Na pasteurização do leite tipo A, o binômio tempo x temperatura de 72 a 75 °C por 15 a 20 segundos seguido de refrigeração subsequente para temperatura não superior a 4 °C devem ser fielmente observados. Além disso, ele deverá ser homogeneizado, caso a validade seja superior a 24 horas.

Para a produção desse tipo de leite, a ordenha deve ser realizada, obrigatoriamente, por meio mecânico, em instalações apropriadas, obedecendo a requisitos de construção e funcionamento preconizados pela legislação. As dependências para beneficiamento, industrialização e envase do leite tipo A devem estar localizadas no mesmo prédio da dependência de ordenha ou contíguas e ela, porém, obedecendo completo isolamento e permitindo a condução do leite em circuito fechado, através de tubulações. Os equipamentos utilizados no beneficiamento e envase do leite devem ser obrigatoriamente de aço inoxidável e operar em sistema automático de circuito fechado (BRASIL, 2011). As características de composição e os requisitos físicos, químicos e microbiológicos do leite pasteurizado tipo A estão regulamentadas pela IN 62 e podem ser visualizadas na Tabela 1.

Durante o processo produtivo do leite tipo A pasteurizado, falhas de higiene e sanidade, assim como falhas operacionais podem ocorrer, levando à presença de substâncias estranhas no produto, capazes de causar danos à saúde do consumidor. Essas substâncias representam os perigos, que podem ser de ordem física (tais como cabelos, insetos, pelos de roedores e fragmentos metálicos provenientes dos equipamentos), química (tais como produtos de limpeza, herbicidas, resíduos de medicamentos utilizados no tratamento do gado leiteiro, resíduos de sanitizantes e óleos minerais utilizados na lubrificação dos equipamentos) e biológica (microrganismos deteriorantes ou patogênicos) (VEISSEYRE, 1988; SPREER, 1991; FDA, 2001). Junta-se a isso o fato de o leite apresentar características intrínsecas que colaboram para o desenvolvimento de microrganismos, tais como o pH próximo da neutralidade e a alta atividade de água, o que o torna um potencial veículo de microrganismos causadores de doenças de origem alimentar (FDA, 2001).

Tabela 1- Composição e requisitos físicos, químicos e microbiológicos do leite pasteurizado tipo A

Item de composição	Requisitos
Gordura (g/100 g)	min. 3,0
Acidez, em g de ácido láctico/100 mL	0,14 a 0,18
Sólidos não-gordurosos(g/100g)	mín. 8,4
Proteína total (g/100 g)	mín. 2,9
Estabilidade ao Alizarol 72 % (v/v)	Estável
Densidade relativa, 15/15°C, g/mL	1,028 a 1,034
Índice crioscópico	- 0,530°H a -0,550°H (equivalentes a -0,512°C e a -0,531°C)
Testes Enzimáticos	
Prova de fosfatase alcalina	Negativo
Prova de peroxidase:	Positiva
Contagem Padrão em Placa s(UFC/mL)	n = 5; c = 2; m = 5,0x10 <sup>2</sup> M = 1,0x10 <sup>3</sup>
Coliformes -NMP/mL (30/35°C)	N = 5; c = 0; m < 1
Coliformes - NMP/mL (45°C)	N = 5; c = 0; m= ausência
Salmonella spp/25MI	N = 5; c = 0; m= ausência

UFC – Unidades Formadoras de Colônias; NMP- Número Mais Provável;°H – graus Hortvet; n- número de unidades retiradas de um lote que serão analisadas independentemente (unidades amostrais); c - número máximo aceitável de unidades do lote em que as contagens microbianas estão acima do limite mínimo (m) e abaixo do limite máximo tolerado (M) para o microorganismo investigado; m -limite mínimo; M – limite máximo.

Diante do exposto, verifica-se ser de fundamental importância a implantação de programas de qualidade na produção de leite, visando à produção de um alimento seguro à população. Assim, este trabalho teve como objetivo alcançar a melhoria da qualidade do leite pasteurizado tipo A. por meio da implantação do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

## REFERÊNCIAS

ALTEKRUSE, S. F.; HUNT, J. M.; TOLLEFSON, L. K.; MADDEN, J. M. Food and animal sources of human *Campylobacter jejuni* infection. **J. Americ. Vet. Med. Assoc.** v. 204, p. 57-61, 1994.

ATHAYDE, A.: **Sistemas GMP e HACCP garantem produção de alimentos inócuos.** Engenharia de Alimentos, ano 5, nº 23, janeiro/fevereiro, 1999.

BENNET, W.L.; STEED, L.L. An integrated approach to food safety. **Quality Progress**, v. 32, n. 2, p.37– 42, February, 1999.

BERCHIERI JR., A. Salmoneloses Aviárias. **In: Doenças das Aves**, FACTA, Campinas – SP, p. 185-196, 2001.

BORGES, M.F; NASSUR, R.T; PERIRA, J.L; ANDRADE, A.P.C; KUAYE, A.Y. Perfil da contaminação por *Staphylococcus aureus* e suas toxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo coalho. **Ciência Rural**. Santa Maria, V.38, n. 5, p. 1434- 1438, 2008.

BOURRY, A.; POUTREL, B.; ROCOURT, J. Bovine mastitis caused by *Listeria monocytogenes*. **J. Med. Microbiol.**, v. 43, p.125–32, 1995.

BRABES, K. C. S.; COSTA, E. O.; CARVALHO, E. P.; DIONÍZIO, F. L.; SILVEIRA, I. A.; PEREIRA, M. I. Identificação de estafilococos isolados de leite de vacas mastíticas. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 5. 1998. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: Associação de Classes, 1998.

BRASIL. Instrução Normativa nº 37. Institui a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite, com o objetivo de Realizar Análises Laboratoriais para Fiscalização de Amostras de Leite Cru,

Recolhidas em Propriedades Rurais e em Estabelecimentos de Laticínios. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, DF 19 de março de 2002b.

BRASIL. Instrução normativa nº 51. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 de setembro 2002a.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. Aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, o regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado e do leite pasteurizado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1 de janeiro de 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº. 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 fev. 1998. Seção I.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº1428/MS de 26 de novembro de 1993. Regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos e diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**., Poder executivo, Brasília, DF, 31 maio 1993. Seção 1, p.104.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº368, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. **Diário**



**Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 8 de setembro de 1997a.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Resolução nº10 de 22/05/2003. Institui o programa genérico de Procedimentos – Padrão de Higiene Operacional – PPHO, a ser utilizados nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal. Brasília: MAPA, 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 28 maio 2003. Seção1, p.4.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 23 outubro 2002c. Seção 1, p. 126.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico “Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 1 de agosto de 1997b.

BRUM, J. V. F. **Análise de perigo e pontos críticos de controle em indústrias de laticínios de Curitiba- PR.** 2004, 146 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

BRYAN, F. L. **Diseases transmitted by foods:** a classification and summary. 2. ed. Atlanta: Centros para el Control de Enfermedades de EUA- HHS Publ (CDC), 1982.

CAMARGO, T. M. **Prevalência de *Listeria monocytogenes*, coliformes totais, *Escherichia coli* em leite cru refrigerado e ambiente de ordenha de propriedades leiteiras do Estado de São Paulo.** 2010. 105 p (Dissertação mestre em ciência) – Escola de Agricultura “Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

CARVALHO, M. P.; MORUZZI, M. M. **Mercado lácteo: primeiros sinais de 2010.** Disponível <<http://www.milkpoint.com.br/?noticialID=59941&actA=7&arealID=50&secaoID=153>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

CASAROTTI, V. T.; GALLO, C. R.; CAMARGO, R. Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em leite cru, leite pasteurizado tipo C e queijo minas frescal comercializados em Piracicaba-SP. **Arch. Latinoameric. Nutrición**, v. 44, p. 158-163, 1994.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, **Vision, Mission, Core Values, and Pledge.** 2010. Disponível em: <http://www.cdc.gov/about/organization/mission.htm>. Acesso em: 21 maio 2012.

CNI. Confederação nacional da indústria. **Guia para implantação de boas práticas de fabricação.** Brasília: SENAI/SEBRAE, 2002. 151p. Série Qualidade e Segurança Alimentar.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (CAC) (2003). **Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application.** ANNEX to recommended international code of practice/general principles of food hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev 4. FAO/WHO Codex Alimentarius Commission

CODEX ALIMENTARIUS. **Food hygiene basic text.** Food e agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, Rome, 2001.

DESMARCHELIER, P. M. Pathogenic microbiological contaminants of Milk. **The Australian journal of Dairy technology**. v. 56, n. 2, p. 123 -125, 2001.

DICKEL, E. L. *Salmonella* em produtos avícolas e aspectos da legislação. In: CONFERENCIA APINCO DE CIENCIA E TECNOLOGIAS AVICOLAS, Santos. **Anais...** Campinas: FACTA, p. 201-210, 2004.

DOYLE, M.P.;BEUCHANT, L.R.; MONTVILLE, T. J.; **Food microbiology fundamentals and frontiers**. 2 ed. Washington: Editora, 1997.

FAGUNDES, H. **Ocorrência de *Staphylococcus aureus* e *Scherichia coli* O157:H7 em rebanhos leiteiros de São Paulo**. 2007. 107 p. Tese (Doutor em zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e engenharia de alimentos de São Paulo, Pirassununga, 2007.

FARBER, J. M.; PETERKIN, P. I. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. **Microbiol. Rev.**, Washington, v.55, n.3, p. 476-511, 1991.

FDA .FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, **Bad bug book – *Escherichia coli* O157:H7**. 2009. Acedido a Dez. 12, 2011. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Foodbornellness/FoodbornellnessFoodbornePat hogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm071284.htm>

FDA. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Department of health and human services. Center for food safety and applied nutrition. Analysis of microbial hazards related to time/temperature control of foods for safety. **Compr. Rev. Food Sci. and Food Saf.**, v. 2, s 2, p. 33- 41. 2001. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/ResearchAreas/SafePracticesforFoodProcesses/ucm094147.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

FLOWERS, F. L. *Salmonella*. **Food Technol.**, v. 182, p. 185, 1988.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

FURTINI, L.L.R., ABREU, L.R., Comunicação utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência agrotec.**, Lavras, v.30, n2, p.358-363. 2005.

GARCIA, M. D. **Uso integrado das técnicas de HACCP, CEP e FMEA**. Porto Alegre, 2000. 125f. Dissertação Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2008. 178p.

GIOVA, A. T (trad.). **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

ICMSF. INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **El sistema de analisis de riesgos y puntos criticos**. Espanha: Acribia, 1988.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos**. su aplicación a las industrias de alimentos. Zaragoza: Acribia, 1991.

ICMSF. INTERNATIONAL COMMISSIONS ON MICROBIAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microbial ecology of food commodities**. London: Kluwer Academics; 2006.

JOUVE, J.L. Principles of food safety legislation. **Food Control**, v. 9, p. 2-3, 1998.

KNOWLES, T. et al. European food scares and their impact on EU food policy. **British Food Journal**, v.109, p.43-67, 2007.

LOPES, R.L.T. **Dossiê Técnico: Os sete princípios do APPCC**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, 2007. Disponível em: <<http://www.cdt.unb.br/telecentros/appcc/hq/appcc.pdf>> Acesso em: 19 de março de 2012.

MEAD, P. S.; SLUTSKER, DIETZ, V.; MCCAIG, L. F.; BRESEE, J. S.; SHAPIRO, C.; GRIFFIN, P. M.; TAUXE, R. V. Food-Related Illness and Death in the United States. **Emerg. Infec. Dis.**, v. 5, p. 607- 625. 1999.

MENG, J.; DOYLE, M.P.; ZHAO, T. et al. Detection and control of *Escherichia coli* 0157:H7 in foods. **Trends Food Sci. Technol.**, v.51, p. 179 -184, 1994.

PECLZAR, M. J. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R.; EDWARDS, D. D.; PELCZAR, M. F. **Microbiologia: conceito e aplicações 2**, São Paulo, Makron, 1996. v.2.

PINTO, R. A. **Análise de perigos e pontos críticos de controle em indústria de biscoitos**: uma proposta de qualidade de segurança alimentar. Curitiba, 1999. 107p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Química) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

RAMOS, B.M.O.; MIGLIORANZA, L. H. S. Experiência de implantação de boas práticas de fabricação. **Rev. Instit. Latic. Cândido Tostes**. Juiz de Fora, v. 58, n. 333, p. 67-71, jul/ago, 2003.

ROQUE-SPECHT, V. F. **Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento de riscos para o aumento da segurança alimentar**:

estudo de caso em indústria de laticínios. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002. 156 f.

SILVA, P.L. Segurança alimentar e legislação na produção, In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 2006. Chapecó. **Anais...** Chapecó- SC, 2006.

SPREER, E. **Lactologia industrial**. Zaragoza: Acribia, 1991.

SWAMINATHAN, B.; GERNER-SMIDT,P. The epidemiology of human listeriosis. **Microbes and infection**, Paris, v.9, n.10, p.1236-1243, 2007.

USDA : APHIS: V.S. **Escherichia coli O157:H7 issues and ramifications**. Centers of Epidemiology and Animal Health. March, 1994, Colorado, USA, 48p.

VEISSEYRE, R. **Lactologia técnica**. Zaragoza: Acribia, 1988.

WARRINER, K.; NAMVAR, A. What is the hyteria with *Listeria*? Trend in **Food. Sci. Tecnol** Cambridge, v.20, n. 6-7, p. 245-254, 2009.

## **CAPITULO 2 – Implantação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle no processamento de leite pasteurizado tipo A**

Wanderléia Tobias<sup>1\*</sup>; Elisa Helena Giglio Ponsano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduação em Ciência Animal – FMVA/UNESP – Medicina Veterinária,  
Araçatuba – SP – [wan\\_tobias@yahoo.com.br](mailto:wan_tobias@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Prof. Adj. Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal – FMVA/UNESP  
– Medicina Veterinária, Araçatuba – SP

**RESUMO** - A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma das principais ferramentas utilizadas atualmente para a garantia da inocuidade, qualidade e integridade dos alimentos. No Brasil, o órgão governamental responsável pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor agropecuário vem se empenhando em fazer com que as indústrias leiteiras se dediquem à implantação do sistema. Assim, o objetivo desse trabalho foi implantar o sistema APPCC no processamento do leite tipo A pasteurizado. Inicialmente, foram aplicadas listas de verificação para avaliar o nível do programa de pré-requisitos utilizado no cotidiano da indústria leiteira. O material gerado serviu de referência para a adequação da indústria à legislação vigente e também de suporte para a implantação do plano APPCC. Para a determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) foi aplicado o modelo de “árvore decisória”. Não foram identificados PCC físicos ou químicos, enquanto que as etapas de pasteurização e envase foram identificadas como PCC biológicos, uma vez que, caso haja falhas nesses pontos, níveis inaceitáveis de microrganismos podem ocorrer no produto final. Para esses PCC, foram estabelecidas as medidas preventivas e corretivas, os limites críticos e de segurança e os procedimentos de monitoramento e verificação. A implantação do plano APPCC no processamento do leite pasteurizado tipo A foi eficiente no controle dos perigos biológicos identificados e possibilitou ao produto atingir contagens bacterianas inferiores a  $10^3$  U.F.C./mL, levando à adequação do estabelecimento à legislação brasileira e garantindo a segurança do produto.

**Palavras-Chave:** Segurança de Alimentos, Boas Práticas de Fabricação, Procedimento Operacional Padronizado.

## 1 Introdução

A principal ferramenta utilizada na atualidade para garantir inocuidade, qualidade e integridade dos alimentos é a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (KHATRY; COLLINS, 2007; VIOLARI et al., 2008), um sistema que abrange a prevenção dos perigos associados com a produção ou uso dos alimentos e a identificação de pontos que permitem o controle desses perigos (SILVA, 2006; FORSYTHE, 2002; GIOVA, 1997).

Em 1998, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu a aplicação do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal em nível nacional (BRASIL, 1998) e, a partir de 2001, iniciou auditorias nas indústrias de laticínios do Brasil, fazendo com que as indústrias brasileiras passassem a empenhar-se na implantação do sistema (BRUM, 2004).

O sistema APPCC estabelecido pelo MAPA segue o modelo proposto pelo *Codex Alimentarius* e contempla sete princípios básicos: 1) Análise de perigos; 2) Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC); 3) Estabelecimento do(s) limite(s) crítico(s); 4) Estabelecimento de ações de monitoramento dos PCC; 5) Estabelecimento de ações corretivas para o controle dos PCC; 6) Estabelecimento de procedimentos para a verificação do funcionamento do sistema e 7) Estabelecimento de um sistema de documentação e registro (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 2003).

No entanto, para se dar início à implantação do sistema APPCC, faz-se necessário a implantação e a avaliação dos programas de pré-requisitos, que compreendem as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPOH) (BRASIL, 1998). Para CNI (2002), a implantação das BPF constitui o primeiro passo a ser dado por uma indústria de alimentos para controlar possíveis falhas nas diferentes etapas de produção e, assim, assegurar a fabricação de produtos seguros e com qualidade. Por isso, já em 1997, a utilização das BPF como instrumento de fiscalização passou a ser regulamentada pelo Ministério da Saúde - MS (BRASIL, 1997b) e pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAA (BRASIL, 1997a).



Os PPHO preconizados pelo órgão americano *Food and Drug Administration* (FDA) constituíram, até outubro de 2002, a referência para o controle de procedimentos de higiene no Brasil. A partir daí, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabeleceu os POP, que vão um pouco além do simples controle de higiene, e são definidos como procedimentos escritos de forma objetiva que estabelecem instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos (BRASIL, 2002).

Diante desse quadro, o Sistema APPCC, associado às BPF e aos POP, tem-se revelado como ferramenta básica do sistema moderno de gestão da qualidade nas indústrias de alimentos, garantindo a segurança dos produtos, reduzindo custos e aumentando a lucratividade, por meio da diminuição das perdas e do retrabalho. Além disso, essas ferramentas da qualidade aperfeiçoam processos e tornam desnecessárias boa parte das análises laboratoriais realizadas no sistema de controle de qualidade tradicional, tornando o processo de controle transparente e confiável (CNI, 2002; SUN; OCKERMAM, 2005; LUNING; MARCELIS, 2006).

O leite apresenta um inestimável valor nutricional a um custo acessível, o que contribui para o amplo consumo desse alimento no Brasil (CARVALHO; MORUZZI, 2010). No entanto, durante as diversas etapas da cadeia produtiva do leite, podem ocorrer contaminações com agentes de ordem química (resíduos de produtos de limpeza, sanitizantes, medicamentos, etc.), física (pelos, fragmentos metálicos, etc.) ou biológica (microrganismos patogênicos), em decorrência de falhas higiênicas, sanitárias e operacionais, tornando o leite um potencial veículo de doenças de origem alimentar.

Dessa forma, com o intuito de garantir o consumo seguro do leite oferecido à população regional e de atender à regulamentação vigente, o objetivo desse trabalho foi implantar o plano APPCC no processamento do leite pasteurizado tipo A.

## 2 Material e Métodos

As etapas para a elaboração e a implantação do plano APPCC foram desenvolvidas de acordo com o preconizado em Brasil (1998), sendo elas:

- Formação da equipe responsável pela elaboração e implantação do plano APPCC, incluindo um supervisor, um coordenador e colaboradores.
- Identificação da empresa, uma granja leiteira localizada no município de Araçatuba-SP, que produz cerca de cinco mil litros de leite tipo A diariamente.
- Avaliação dos pré-requisitos, que incluíram as BPF e os POP, e classificação do estabelecimento quanto ao panorama sanitário. As BPF e a classificação sanitária foram avaliadas com a aplicação de lista de verificação que abrangeu os seguintes tópicos: “Edificações e instalações”; “Equipamentos móveis e utensílios”; “Manipuladores”; “Produção e transporte do alimento” e “Documentação”, tendo como base a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 da ANVISA (BRASIL, 2002). O diagnóstico inicial foi realizado em abril de 2011 e o diagnóstico final em abril de 2012, utilizando-se, em ambos, a mesma lista de verificação, a fim de se avaliar a evolução da implantação das BPF e do panorama sanitário. Na sequência, foram desenvolvidos e implantados os POP, segundo os procedimentos especificados pela ANVISA (BRASIL, 2002).
- Capacitação técnica dos funcionários.
- Descrição do produto e seu uso pretendido.
- Elaboração do diagrama operacional do processamento do leite tipo A pasteurizado.
- Sequência lógica de aplicação dos sete princípios básicos do APPCC, em que o modelo de “árvore decisória” com perguntas básicas para orientar a identificação dos PCC foi utilizado (Figura 1). Para o monitoramento das etapas consideradas PCC, foram realizadas a aferição do binômio tempo x temperatura (na pasteurização) e a inspeção visual (no envase). Para a verificação do sistema APPCC, foram utilizadas as provas da fosfatase e a Contagem Padrão em Placas (CPP) (BRASIL, 2011) e a análise microbiológica da superfície das embalagens (SILVA, 2007).

- Encaminhamento da documentação para avaliação pela Coordenadoria da Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo.
- Aprovação, implantação e validação do plano APPCC.

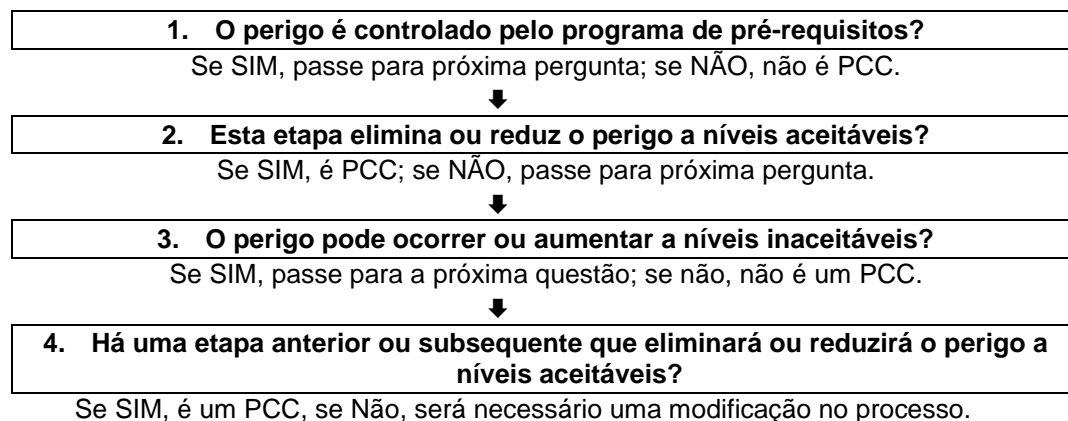


FIGURA 1– Árvore decisória para definição de Pontos Críticos de Controle. Adaptado de *Codex Alimentarius Commission* (2003)

### 3 Resultados e Discussão

Na auditoria inicial, foram avaliados 170 itens, sendo 67 considerados conformes e 86 (60,58%) considerados não-conformes. Para dez itens, não houve aplicação e, assim, o percentual de conformidade alcançado foi de 39,41%. classificando o estabelecimento no grupo 3 do panorama sanitário, conforme preconizado por Brasil (2002) (Grupo1 – 76 a 100% dos itens atendidos; Grupo 2 – 51 a 75% dos itens atendidos; Grupo 3 – 0 a 50% dos itens atendidos). Os itens “Manipuladores”, “Edificações e instalações” e “Documentação” foram os que apresentaram maiores índices de não conformidade, 71,43%, 57,14% e 100% respectivamente. Em relação aos manipuladores, as não conformidades deveram-se à falta de treinamento em relação à higiene e conduta pessoal. Já em relação às instalações, os principais pontos de não conformidade deveram-se à falta de isolamento e pavimentação na entrada da empresa e à falta de manutenção das paredes e de algumas telas das janelas da área interna, além da inexistência de um programa adequado para o controle de pragas. Quanto à documentação, verificou-se que não havia registro das atividades envolvidas na produção e na industrialização do leite na empresa. Brum (2004) aplicou uma lista similar à

utilizada neste trabalho para a verificação das BPF no processamento de leite pasteurizado e encontrou não conformidades em 35% dos itens avaliados, sendo a maioria delas devidas ao não cumprimento dos mesmos itens detectados neste trabalho.

Com o resultado da primeira auditoria, pode-se constatar o baixo nível de aderência da empresa às BPF e a necessidade de correção das não conformidades. Assim, foram realizadas atividades de capacitação dos colaboradores, tais como palestras e treinamento prático no atendimento às BPF, que foram ministrados por profissionais da área de Higiene, Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – Unesp. Além disso, coube à diretoria da empresa realizar a adequação dos pontos físicos não conformes e ao coordenador do plano a escolha e adoção de um programa de controle de pragas e a elaboração da documentação referente às BPF.

Na auditoria final, dos 170 itens avaliados, 152 foram considerados conformes e 8 não conformes, o que proporcionou um aumento para 89,41% de itens atendidos e permitiu ao estabelecimento alcançar o grupo 1 do panorama sanitário (BRASIL, 2002). Dentre as não conformidades ainda encontradas após a auditoria final, a que mereceu maior atenção foi o item “Edificações e instalações”, ficando a cargo da diretoria da empresa a incumbência de realizar a manutenção desses pontos, até que todas as não conformidades estivessem sanadas.

O manual de BPF contemplando os itens necessários segundo a legislação vigente foi elaborado e implantado e também foram elaborados os POP, previstos na RDC nº 275 (BRASIL, 2002), contemplando os seguintes itens: 1) Higienização das instalações, equipamentos e móveis; 2) Higiene e conduta pessoal; 3) Controle de pragas; 4) Potabilidade da água; 5) Manutenção dos equipamentos/calibração e 6) Destinação de resíduos.

De acordo com Oliveira; Masson (2003), a implantação das BPF representa um passo importante para o plano APPC, já que determinados pontos críticos podem ser controlados pelo programa de pré-requisitos. Ainda, de acordo com os autores, quando isso não ocorre, acaba-se por sobrecarregar o plano APPCC, ficando a sua eficiência comprometida pela necessidade de administração de muitos controles.

Com a implantação do plano APPCC, diversos documentos foram gerados. Inicialmente, o organograma da empresa (Figura 2) permite a visualização das responsabilidades de cada um dos envolvidos na implantação do programa. Vale ressaltar que os integrantes da equipe APPCC devem ser pessoas com grande poder de convencimento, liderança e capacidade de multiplicação dos conhecimentos obtidos e formadores de opinião, de modo a possibilitar a penetração dos conceitos contidos no programa nos diversos setores do estabelecimento industrial e a facilitar a sensibilização de todo o corpo funcional para a importância do plano (BRASIL, 1998).

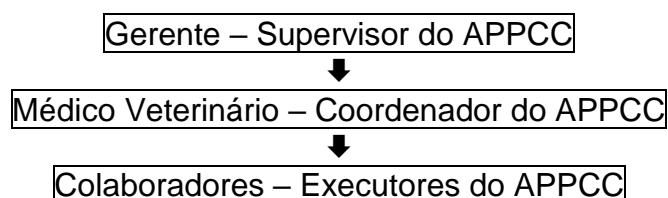


FIGURA 2 - Organograma com responsabilidade atribuída no plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Na sequência, a descrição do produto (Tabela 1) encerra todas as características de composição, qualidade, armazenamento e uso do leite pasteurizado tipo A. O fluxograma de processamento contemplando os PCC está apresentado na Figura 3 e o descritivo do processo de fabricação (Tabela 2) inclui os fundamentos das etapas tecnológicas utilizadas na obtenção do produto. A análise da criticidade apresentada na Tabela 3 foi realizada a fim de se identificar a possibilidade de ocorrência de perigos na matéria prima.

Tabela 1- Descrição e uso pretendido do leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado

Nome do Produto	
<b>LEITE PASTEURIZADO TIPO A INTEGRAL HOMOGENEIZADO</b>	
Ingrediente	Leite "in natura"
Características físicas e químicas importantes do produto final	$a_w$ : 0,83 a 0,86 pH: 6,4 a 6,8 Gordura (g/100g): mínimo 3% Proteína total (g/100g): mínimo 2,9%
Características microbiológicas importantes do produto final	Coliformes NPM/mL (30/35°C) n = 5; c = 0; m < 1 Coliformes NPM/mL (45°C) n = 5; c = 0; m = ausência <i>Salmonella</i> spp/25mL n = 5; c = 0; m = ausência
Validade	4 dias após a fabricação
Informações importantes ao consumidor	Não contém glúten
Informações importantes para armazenagem, transporte e distribuição	Manter resfriado de 1 a 4°C
Locais de comercialização	Após aberto, consumir em 4 dias Distribuidores atacadistas, supermercados
Uso pretendido	Comercialização
Embalagem	Primária: filme de poliéster

$a_w$  – atividade de água; NMP- Número Mais Provável; n- número de unidades retiradas de um lote que serão analisadas independentemente (unidades amostrais); c - número máximo aceitável de unidades do lote em que as contagens microbianas estão acima do limite mínimo (m) e abaixo do limite máximo tolerado (M) para o microrganismo investigado; m -limite mínimo; M – limite máximo

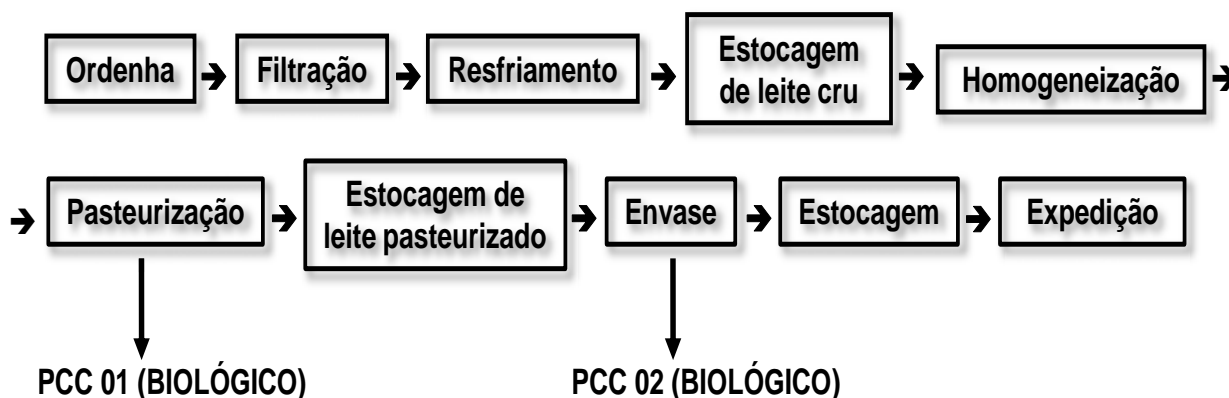


FIGURA 3 - Fluxograma do processamento do leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado. PCC – ponto crítico de controle

Tabela 2- Descritivo do processo de fabricação de leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado

Matéria prima	<p>Todo o leite utilizado na granja leiteira é proveniente de rebanho próprio, mantido sob controle sanitário, com assistência diária de médico veterinário. A ordenha é realizada por meio mecânico em sistema fechado, em instalações apropriadas que obedecem aos requisitos de construção e funcionamento preconizados pela legislação e os procedimentos higiênico-sanitários preconizados para a obtenção do leite são rigorosamente respeitados (BRASIL, 2011).</p>
Pré-resfriamento	<p>A temperatura do leite na ocasião da ordenha (<math>\pm 35^{\circ}\text{C}</math>) é bastante favorável à multiplicação dos microrganismos e o resfriamento funciona como uma medida eficaz para conter a acidificação. O processo é realizado por meio do bombeamento automático do leite em circuito fechado, passando por sistema de placas de resfriamento até chegar ao tanque regulador. Nesse ponto, uma amostra do leite é analisada por provas físicas, químicas e microbiológicas preconizadas em Brasil (2011): Contagem Padrão em Placas (CPP); Contagem de Células Somáticas (CCS); pesquisa de resíduos de antibióticos; índice crioscópico; teor de sólidos totais e não-gordurosos; teor de gordura; densidade relativa; acidez titulável; estabilidade ao alizarol 72% (v/v) e medição da temperatura.</p>
Homogeneização	<p>O processo ocorre por meio mecânico em homogeneizador, a fim de diminuir o tamanho das partículas de gordura, com o objetivo de evitar a formação de camada de creme na superfície do leite empacotado durante o período de validade. O leite é forçado em alta velocidade através da passagem por um orifício pequeno, gerando alta pressão que, em combinação com a turbulência, provoca a ruptura dos glóbulos de gordura em porções menores, de menor tendência à aglomeração.</p>
Pasteurização	<p>Consiste no aquecimento do leite entre 72 a 75°C, durante 15 a 20 segundos, seguido de resfriamento para temperatura inferior a 4°C, em equipamento de pasteurização a placas dotado de painel de controle com termorregistrador, termorregulador e válvula de desvio de fluxo automáticos, termômetros e torneiras de prova. Essa etapa visa eliminar organismos patogênicos e reduzir os deterioradores, aumentando a vida útil do leite, sem promover alteração sensível de sua composição nutricional e sensorial.</p>
Envase	<p>Ao final do processamento, o leite é envasado em embalagens plásticas devidamente rotuladas e imediatamente armazenado em câmara fria, de onde amostras aleatórias são coletadas e encaminhadas para o laboratório, para a realização de análises de controle de qualidade do produto final (no primeiro e no último dia de validade do produto). A embalagem recebe um tratamento com luz UV previamente a seu enchimento e soldagem, dentro do próprio equipamento.</p>
Estocagem Expedição	<p>É realizada em câmara frigorífica, em temperatura inferior a 4°C. A partir da câmara fria, o produto está apto para ser transportado até o local de sua comercialização.</p>
Inspeção da qualidade do produto final	<p>São realizadas as seguintes provas (BRASIL, 2011): CPP; Coliformes a 30/35°C; Coliformes a 45°C; <i>Salmonella</i> spp; teor de gordura; acidez titulável; estabilidade ao alizarol 72% (v/v); sólidos não gordurosos; índice crioscópico; provas de fosfatase alcalina e peroxidase.</p>

Tabela 3 - Análise da criticidade das matérias primas e ingredientes - lista de perigos críticos relacionados à matéria-prima

Matéria prima e/ou ingredientes/embalagens	Perigo identificado e sua categoria	O perigo ocorre em níveis inaceitáveis?	O processo ou o consumidor eliminará ou reduzirá o perigo a um nível aceitável?	Crítico?
Leite <i>in natura</i>	Biológico – microrganismos deteriorantes e patogênicos	Sim	Sim	Não
Leite <i>in natura</i>	Químico – resíduos de antibióticos	Não	Não	Não
Leite <i>in natura</i>	Físicos – corpos estranhos	Sim	Sim	Não

Segundo Brasil (1998), todos os perigos identificados, associados a cada etapa do processo, devem ser listados e sua severidade avaliada. Para isso, a equipe responsável pelo APPCC realizou a análise dos riscos e considerou também o *layout* do estabelecimento industrial e a possibilidade de contaminação cruzada. Ainda, de acordo com o preconizado em Brasil (1998), os riscos foram analisados em relação a sua importância para a saúde pública, à perda da qualidade do produto e à sua integridade econômica. Esses resultados estão apresentados na Tabela 4.

Neste estudo, foram determinados como PCC as etapas de pasteurização e envase, conforme se apresenta no resumo do plano APPCC da Tabela 5. Em seu trabalho de implantação de programas de qualidade na produção de leite pasteurizado tipo C, Brum (2004) identificou a etapa de ordenha como sendo um PCC devido à presença de perigos químicos e biológicos. Naquele caso, porém, a matéria prima era recebida de fornecedores e processada no estabelecimento beneficiador, diferente do que ocorre na produção de leite pasteurizado tipo A, onde a matéria prima é produzida e processada na própria propriedade e esses perigos são controlados pelas boas práticas na ordenha. Dessa forma, neste trabalho, essa etapa não foi considerada um PCC.

A classificação da etapa de pasteurização como um PCC biológico se justifica pelo fato de que, nesse ponto, caso haja uma possível falha no binômio tempo x temperatura, poderá haver a sobrevivência de microrganismos patogênicos (VARNAM; SUTHERLAND, 1994). Pelo mesmo motivo, Valadão



(2012) também considerou a pasteurização um PCC em seu estudo com leite tipo A.

Tabela 4 - Análise de perigos e identificação dos Pontos Críticos de Controle nas etapas de processamento do leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado

Etapa *	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas	PCC ?
Perigos Biológicos						
O	Microrganismos deteriorantes e patogênicos	Inerente à matéria-prima, falta de higienização dos manipuladores	Alta	Baixo	Programa sanitário	Não
R	Multiplicação de microrganismos deteriorantes e patogênicos	Falta de higienização do equipamento, falta de higienização dos manipuladores, falta de manutenção de equipamentos	Alta	Baixo	BPF	Não
EC	Multiplicação de microrganismos deteriorantes e patogênicos	Falta de higienização do equipamento, falta de higienização dos manipuladores	Alta	Baixo	BPF	Não
H	Não apresenta perigos	-	-	-	-	Não
P	Sobrevivência de microrganismos patogênicos	Falta de higienização do equipamento, falta de higienização dos manipuladores, falha no equipamento	Alta	Alta	Binômio tempo x temperatura de 72 a 75°C/15 a 20 s, funcionamento adequado da válvula de desvio de fluxo	Sim
EP	Recontaminação com microrganismos patogênicos	Falhas no processo de higienização	Alta	Baixo	BPF	Não
EV	Contaminação no equipamento e na embalagem	Falha na esterilização de superfície, embalagem com alta carga microbiana, falha na higienização do equipamento	Alta	Baixo	Seleção de fornecedores, análises de superfície, BPF, higienização adequada da máquina de envase, tubulação e ambiente, manutenção adequada da máquina de envase	Sim
EF	Microrganismos esporulados	Resistência ao processo térmico de fabricação	Alta	Baixo	Manutenção da temperatura de refrigeração durante a estocagem (máximo 4°C)	Não
E	Microrganismos esporulados	Resistência ao processo térmico de fabricação	Alta	Baixo	Manutenção da temperatura de expedição (máximo 4°C)	Não

Perigos Químicos						
O	Resíduos de antibióticos	Antibióticos aplicados no rebanho	Alta	Baixo	Programa sanitário	Não
R	Resíduos de sanitizantes	Enxágue deficiente	Baixa	Baixo	Enxágue eficiente, análise de pH	Não
EC	Resíduos de sanitizantes	Enxágue deficiente	Baixa	Baixo	Enxágue eficiente, análise de pH	Não
H	Resíduos de sanitizantes	Enxágue deficiente	Baixa	Baixa	Enxágue eficiente, análise de pH	Não
P	Resíduos de sanitizantes	Enxágue deficiente	Baixa	Baixa	Enxágue eficiente, análise de pH	Não
EP	Resíduos de sanitizantes	Enxágue deficiente	Baixa	Baixa	Enxágue eficiente, análise de pH	Não
EV	Resíduos de sanitizantes	Enxágue deficiente	Baixa	Baixa	Enxágue eficiente, análise de pH	Não
EF	Não há perigos	-	-	-	-	Não
E	Não há perigos	-	-	-	-	Não
Perigos Físicos						
O	Prevalência de corpos estranhos	Falha na obtenção da matéria-prima	Baixa	Baixo	BPF	Não
R	Prevalência de corpos estranhos	Contaminação de origem da ordenha	Baixa	Baixo	BPF	Não
EC	Não há perigos	-	-	-	-	Não
H	Não há perigos	-	-	-	-	Não
P	Não há perigos	-	-	-	-	Não
EP	Não há perigos	-	-	-	-	Não
EV	Não há perigos	-	-	-	-	Não
EF	Não há perigos	-	-	-	-	Não
E	Não há perigos	-	-	-	-	Não
O	Não há perigos	-	-	-	-	Não

\*O – ordenha; R – resfriamento; EC – estocagem do leite cru; H – homogeneização; P – pasteurização; EP – estocagem do leite pasteurizado; EV – envase; EF – estocagem final; E – expedição.

Para esse PCC, a medida preventiva adotada foi a manutenção do binômio tempo x temperatura dentro do estipulado pela legislação (72 a 75°C / 15 a 20 segundos) (BRASIL, 2011) e, como limite crítico, adotou-se 75°C por 15 segundos, conforme preconizado pela legislação vigente (BRASIL, 2011). Ficou estabelecido que o monitoramento dessa etapa seja realizado pelos colaboradores, fazendo-se o registro da temperatura no pasteurizador. Os limites de segurança são padrões mais rigorosos que os limites críticos, adotados para minimizar a ocorrência de desvios (ICMSF, 1997). Desse modo, também foi estabelecido um limite de segurança com o binômio de 73°C por 15 segundos para o monitoramento da pasteurização.

As medidas de controle adotadas foram o cumprimento dos procedimentos de monitoramento do equipamento de pasteurização, assim como a execução de manutenção corretiva e preventiva. Ficou estabelecido que, diariamente, sejam realizados testes com o objetivo de verificar o correto funcionamento da válvula de fluxo, que deve promover o desvio do leite que

eventualmente não tenha atingido o aquecimento requerido pelo processo de pasteurização. Também ficou estabelecido que sejam seguidas as recomendações dos fabricantes quanto ao tempo máximo de operação dos equipamentos e aos procedimentos de limpeza e sanitização. Ainda, ficou estabelecido que, ocorrendo o desvio do limite crítico, a medida corretiva a ser realizada é a segregação do produto e que, após a realização da análise de fosfatase, caso o limite crítico tenha sido perdido, o leite deverá ser reprocessado, sendo efetuado o registro do procedimento realizado.

Tabela 5 - Resumo do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle para a produção de leite pasteurizado tipo A integral homogeneizado

	Etapa	
	Pasteurização	Envase
<b>PCC</b>	PCC 01 (Biológico)	PCC 02 (Biológico)
Perigo	Sobrevivência de taxas elevadas de microrganismos patogênicos	Contaminação microbiana
Medidas preventivas	Adoção de binômio tempo x temperatura adequados	Seleção de fornecedores, BPF, manutenção adequada da máquina de envase, lâmpadas UV em funcionamento
Limite Crítico	75 °C 15 s	Inspeção visual
Monitoramento	<u>O que?</u> temperatura <u>Como?</u> verificação do termômetro <u>Quando?</u> a cada pasteurização <u>Quem?</u> monitor do APPCC	<u>O que?</u> lâmpadas UV <u>Como?</u> inspeção visual <u>Quando?</u> no início e durante o processo <u>Quem?</u> monitor do APPCC
Ação Corretiva	Segregar, ajustar tempo e temperatura, reprocessar	Segregar e reprocessar, refazer a higienização, ajustar a máquina
Registros	Planilhas de tempo e temperatura, laudo de teste da fosfatase	Planilhas de programa de limpeza (BPF)
Verificação	Teste negativo para fosfatase, Contagem Padrão em Placas e auditorias internas	Análise microbiológica da superfície da embalagem e monitoramento das BPF

PCC – Ponto crítico de controle; BPF – Boas Práticas de Fabricação.

Varnam e Sutherland, (1994) consideram a etapa de homogeneização no processamento de leite pasteurizado como um PCC biológico. Isso se deve ao fato de que, no fluxograma exemplificado pelos autores, o processo de homogeneização é realizado após a pasteurização, o que faz com que, nessa etapa, nenhuma medida de controle possa ser utilizada para garantir a segurança do produto, o que já não ocorre no presente trabalho, onde essa etapa é realizada antes da pasteurização.

A etapa de envase também foi determinada como PCC biológico porque, quando realizada de forma correta, irá assegurar a qualidade microbiológica das etapas de estocagem, expedição e distribuição. A mesma conclusão foi alcançada por Valadão (2012), em seu estudo com leite tipo A. A esterilidade da embalagem também assegura a qualidade microbiológica do produto, o que justifica uma rigorosa seleção de fornecedores. A utilização de embalagens de qualidade microbiológica atestada por laudos técnicos e por programas de boas práticas é imprescindível para o controle dos perigos microbiológicos nessa etapa. Ficou estabelecido que o monitoramento dessa etapa seja realizado com a correta execução diária da sanitização da máquina envasadora, limpeza do ambiente e manutenção e limpeza da lâmpada de esterilização por meio da aplicação das BPF.

Neste trabalho, verificou-se que a maioria dos perigos foram controlados com a utilização das BPF, diferentemente do que encontrou Brum (2004), na implantação de programas de qualidade na produção de leite pasteurizado tipo C. Em seu trabalho, esse autor concluiu que a aplicação do sistema APPCC não foi satisfatória devido à não implementação das BPF, o que ressalta a importância dos programas de pré-requisitos para a implantação desse sistema.

A verificação do sistema APPCC foi realizada mensalmente por meio da Contagem Padrão em Placas (CPP) no produto final, que indicou valores abaixo do limite máximo de  $1 \times 10^3$  U.F.C./mL estabelecido pela Instrução Normativa nº 62, que aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A (BRASIL, 2011), representando uma redução de 20% nos valores encontrados antes da implantação do sistema. Esse resultado permite concluir que, uma vez atendidos os preceitos legais, a vida de prateleira do produto estará garantida, assim como estará alcançada a segurança alimentar. O mesmo não ocorreu no trabalho de Valadão (2012), onde os resultados das análises realizadas na verificação dos PCC demonstraram que os estabelecimentos produtores de leite tipo A estavam produzindo leite fora dos limites estabelecidos pela legislação.

Após a elaboração e a aplicação do plano APPCC, o mesmo foi encaminhado à Coordenadora de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo para ser validado. O plano deverá passar por processo de verificação de

responsabilidade do governo como órgão regulador e das suas ações para garantir que o sistema esteja funcionando adequadamente.

#### **4 Conclusão**

Pode-se concluir que a implantação do plano APPCC no processamento do leite pasteurizado tipo A foi eficiente no controle dos perigos biológicos identificados, permitindo ao estabelecimento a adequação à legislação brasileira e garantindo a segurança do produto oferecido à população.

#### **REFERÊNCIAS**

BRASIL, Instrução Normativa n 62 de 29 de dezembro de 2011. Aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, o regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado e do leite pasteurizado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 1 de janeiro de 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria n. 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 fev. 1998. Seção I.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº368, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 8 de setembro de 1997a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos

Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 outubro 2002. Seção 1, p. 126.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico “Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1 de agosto de 1997b.

BRUM, J. V. F. **Análise de perigo e pontos críticos de controle em indústrias de laticínios de Curitiba- PR**. 2004, 146 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

CARVALHO, M. P.; MORUZZI, M. M. **Mercado lácteo: primeiros sinais de 2010**. Disponível <<http://www.milkpoint.com.br/?noticialID=59941&actA=7&areaID=50&secaoID=153>>. Acesso em: 15 jun 2010.

CNI. Confederação nacional da indústria. **Guia para implantação de boas práticas de fabricação**. Brasília: SENAI/SEBRAE, 2002. 151p. Série Qualidade e Segurança Alimentar.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (CAC) (2003). **Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application**. ANNEX to recommended international code of practice/general principles of food hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev 4. FAO/WHO Codex Alimentarius Commission.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GIOVA, A. T (trad.). **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo, 1997. 377p.

KHATRY, Y; COLLINS, R. Impact and status of HACCP in the Australian meat industry. **British Food J.**, v. 109, p. 343-354, 2007.

LUNING, P. A; MARCELIS, W. J. A techno-managerial approach to food quality management. **Trends Food Sci. Technol.**, v. 17, p. 378-385, 2006.

OLIVEIRA, A. M.; MASSON, M. L. Terminologia e definições utilizadas nos sistemas da qualidade e segurança alimentar. **Bol. SBCTA**, v.37, n.1, p. 52-57, 2003.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, SANTOS, R.F.S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**, São Paulo: 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.

SILVA, P.L. Segurança alimentar e legislação na produção, In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 2006. Chapecó. **Anais...** Chapecó- SC, 2006.

SUN, Y. M; OCKERMAN, H. W. A review of needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) in foodservice areas. **Food Control**, v. 16, p. 325-332, 2005.

VALADÃO, N. K. **Rastreabilidade de micro-organismos patogênicos ao longo da produção de leite pasteurizado**: ferramenta potencial para segurança alimentar. 2012. 45-72 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Alimentos - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y productos lácteos**. Zaragoza: Acribia. p. 50-61, 1994.

VIOLARIS, Y; BRIDGES, O; BRIDGES, J. Small businesses e big risks: current status and future direction of HACCP in Cyprus. **Food Control**, v.19, p.439 – 448, 2008.



## APÊNDICE 1

Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Brasil, 2002) – Auditoria inicial

<b>A - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA</b>			
1-RAZÃO SOCIAL:			
2-NOME DE FANTASIA:			
3-ALVARÁ/LICENÇA SANITÁRIA:		4-INSCRIÇÃO ESTADUAL / MUNICIPAL:	
5-CNPJ / CPF:		6-FONE:	7-FAX:
8-E - mail:			
9-ENDEREÇO (Rua/Av.):		10-Nº:	11-Compl.:
12-BAIRRO:		13-MUNICÍPIO:	14-UF: 15-CEP:
16-RAMO DE ATIVIDADE:		17-PRODUÇÃO MENSAL:	
18-NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:		19-NÚMERO DE TURNOS:	
20-CATEGORIA DE PRODUTOS:			
Descrição da Categoria:			
21-RESPONSÁVEL TÉCNICO:		22-FORMAÇÃO ACADÊMICA:	
23-RESPONSÁVEL LEGAL/PROPRIETÁRIO DO ESTABELECIMENTO:			
24-MOTIVO DA INSPEÇÃO:			
<input type="checkbox"/> SOLICITAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA ( ) COMUNICAÇÃO DO INÍCIO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTO DISPENSADO DA OBRIGATORIEDADE DE REGISTRO <input type="checkbox"/> SOLICITAÇÃO DE REGISTRO <input type="checkbox"/> PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA ( ) VERIFICAÇÃO OU APURAÇÃO DE DENÚNCIA ( ) INSPEÇÃO PROGRAMADA ( ) REINSPEÇÃO <input type="checkbox"/> RENOVAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA ( ) RENOVAÇÃO DE REGISTRO ( ) OUTROS			
<b>B - AVALIAÇÃO</b>			sim não na*
<b>1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES</b>			
<b>1.1 ÁREA EXTERNA</b>			
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.			X
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas			X
<b>1.2 ACESSO</b>			
1.2.1 Direto, não comum a outros usos ( habitação).			X
<b>1.3 ÁREA INTERNA</b>			
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			X
<b>1.4 PISO</b>			

1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).	X		
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).		X	
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocadas em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.		X	
<b>1.5 TETOS</b>			
1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.	X		
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).		X	
<b>1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS</b>			
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.	X		
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		X	
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	X		
<b>1.7 PORTAS</b>			
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	X		
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).		X	
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		X	
<b>1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS</b>			
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.		X	
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).	X		
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		X	
<b>1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES</b>			
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.			X
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.			X
<b>1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES</b>			
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.	X		
1.10.2 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		X	

1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).	X		
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.		X	
1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.	X		
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).			X
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.	X		
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.	X		
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.	X		
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.		X	
1.10.11 Coleta freqüente do lixo.	X		
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.		X	
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.	X		
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			X
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.	X		
<b>1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS</b>			
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.	X		
<b>1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO</b>			
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção	X		
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.		X	
<b>1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.	X		
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.		X	
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas	X		

por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
<b>1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO</b>			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.	X		
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.	X		
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			X
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			X
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			X
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			X
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.			X
<b>1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES</b>			
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.		X	
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.		X	
1.15.3 Existência de registro da higienização.		X	
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.		X	
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.	X		
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.		X	
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		X	
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.		X	
1.15.9 Higienização adequada.		X	
<b>1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS</b>			
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.		X	
1.16.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.	X		
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.		X	
<b>1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>			
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.		X	

1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.	X		
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.	X		
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.		X	
1.17.5 Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.		X	
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.		X	
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.		X	
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.		X	
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.		X	
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.	X		
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.		X	
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.			X
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.			X
<b>1.18 MANEJO DOS RESÍDUOS</b>			
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.		X	
1.18.2 Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.	X		
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.		X	
<b>1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>			
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.	X		
<b>1.20 LEIAUTE</b>			
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.	X		
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e	X		

embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
<b>2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>			
<b>2.1 EQUIPAMENTOS</b>			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.	X		
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.	X		
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.		X	
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.	X		
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.	X		
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.		X	
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.		X	
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.		X	
<b>2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)</b>			
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.	X		
2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).	X		
<b>2.3 UTENSÍLIOS</b>			
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.		X	
2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.		X	
<b>2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>			
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.		X	
2.4.2 Frequência de higienização adequada.		X	
2.4.3 Existência de registro da higienização.		X	
2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.		X	
2.4.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à	X		

realização da operação.			
2.4.6 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.		X	
2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		X	
2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.	X		
2.4.9 Adequada higienização.		X	
<b>OBSERVAÇÕES</b>			

<b>3. MANIPULADORES</b>			
<b>3.1 VESTUÁRIO</b>			
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	X		
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.	X		
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.		X	
<b>3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS</b>			
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.		X	
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.	X		
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.		X	
<b>3.3 ESTADO DE SAÚDE</b>			
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.	X		
<b>3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE</b>			
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.		X	
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.		X	
<b>3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>			
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.	X		
<b>3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO</b>			
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.		X	
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.		X	
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.		X	
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.		X	

OBSERVAÇÕES			
<b>4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO</b>			
<b>4.1 MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS</b>			
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.	X		
4.1.2 Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.	X		
4.1.3 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).		X	
4.1.4 Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.		X	
4.1.5 Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.		X	
4.1.6 Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.	X		
4.1.7 Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.	X		
4.1.8 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.		X	
4.1.9 Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.	X		
4.1.10 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.		X	
4.1.11 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.	X		
<b>4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO</b>			
4.2.1 Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.	X		
4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.		X	
4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.		X	
4.2.4 Ordenado, linear e sem cruzamento.		X	
<b>4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO-FINAL</b>			
4.3.1 Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.	X		
4.3.2 Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.	X		
4.3.3 Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.	X		



4.3.4 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.	X		
4.3.5 Armazenamento em local limpo e conservado	X		
4.3.6 Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.		X	
4.3.7 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.	X		
4.3.8 Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.	X		
4.3.9 Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.	X		
<b>4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL</b>			
4.4.1 Existência de controle de qualidade do produto final.	X		
4.4.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.	X		
4.4.3 Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.	X		
4.4.4 Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.	X		
<b>4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL</b>			
4.5.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.	X		
4.5.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	X		
4.5.3 Transporte mantém a integridade do produto.	X		
4.5.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.	X		
4.5.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.		X	
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
<b>5. DOCUMENTAÇÃO</b>			
<b>5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO</b>			
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.		X	
<b>5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS</b>			
<b>5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:</b>			
5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	
5.2.1.2 POP descrito está sendo cumprido.		X	
<b>5.2.2 Controle de potabilidade da água:</b>			
5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.		X	
5.2.2.2 POP descrito está sendo cumprido.		X	
<b>5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:</b>			
5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	

5.2.3.2 POP descrito está sendo cumprido.		X	
5.2.4 Manejo dos resíduos:		X	
5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	
5.2.4.2 O POP descrito está sendo cumprido.		X	
5.2.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.		X	
5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	
5.2.5.2 O POP descrito está sendo cumprido.		X	
5.2.6 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:		X	
5.2.6.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	
5.2.6.2 O POP descrito está sendo cumprido.		X	
5.2.7 Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:		X	
5.2.7.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	
5.2.7.2 O POP descrito está sendo cumprido.		X	
5.2.8 Programa de recolhimento de alimentos:		X	
5.2.8.1 Existência de POP estabelecido para este item.		X	
5.2.8.2 O POP descrito está sendo cumprido.		X	
OBSERVAÇÕES			
C - CONSIDERAÇÕES FINAIS			
D - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
Compete aos órgãos de vigilância sanitária estaduais e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama sanitário dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.			
( ) GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens ( X ) GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens			
E - RESPONSÁVEIS PELA INSPEÇÃO			
Nome e assinatura do responsável Matrícula:		Nome e assinatura do responsável Matrícula:	
F - RESPONSÁVEL PELA EMPRESA			
LOCAL:		DATA: ____ / ____ / ____	

(\*) na: não se aplica

## APÊNDICE 2

Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Brasil, 2002) – Auditoria final

A - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA XXXXXXXXXX			
1-RAZÃO SOCIAL:			
2-NOME DE FANTASIA:			
3-ALVARÁ/LICENÇA SANITÁRIA:		4-INSCRIÇÃO ESTADUAL / MUNICIPAL:	
5-CNPJ / CPF:		6-FONE:	7-FAX:
8-E - mail:			
9-ENDEREÇO (Rua/Av.):		10-Nº:	11-Compl.:
12-BAIRRO:		13-MUNICÍPIO: Araçatuba	14-UF:   15-CEP:
16-RAMO DE ATIVIDADE:		17-PRODUÇÃO MENSAL:	
18-NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:		19-NÚMERO DE TURNOS:	
20-CATEGORIA DE PRODUTOS: leite pasteurizado tipo A homogeneizado			
Descrição da Categoria:			
21-RESPONSÁVEL TÉCNICO:		22-FORMAÇÃO ACADÊMICA:	
23-RESPONSÁVEL LEGAL/PROPRIETÁRIO DO ESTABELECIMENTO:			
24-MOTIVO DA INSPEÇÃO: ( ) SOLICITAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA ( ) COMUNICAÇÃO DO INÍCIO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTO DISPENSADO DA OBRIGATORIEDADE DE REGISTRO ( ) SOLICITAÇÃO DE REGISTRO ( ) PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA ( ) VERIFICAÇÃO OU APURAÇÃO DE DENÚNCIA ( ) INSPEÇÃO PROGRAMADA ( ) REINSPEÇÃO ( ) RENOVAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA ( ) RENOVAÇÃO DE REGISTRO ( ) OUTROS			
B - AVALIAÇÃO			sim   não   na*
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES			
1.1 ÁREA EXTERNA			
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.		X	
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas			X
1.2 ACESSO			
1.2.1 Direto, não comum a outros usos ( habitação).		X	
1.3 ÁREA INTERNA			
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.		X	
1.4 PISO			

1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).	X		
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).	X		
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocadas em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.	X		
<b>1.5 TETOS</b>			
1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.	X		
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).	X		
<b>1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS</b>			
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.	X		
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	X		
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	X		
<b>1.7 PORTAS</b>			
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	X		
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).	X		
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	X		
<b>1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS</b>			
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	X		
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).	X		
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	X		
<b>1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES</b>			
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.			X
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.			X
<b>1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES</b>			
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.	X		
1.10.2 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		X	

1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).	X		
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.	X		
1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.	X		
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).		X	
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.	X		
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.	X		
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.	X		
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.	X		
1.10.11 Coleta freqüente do lixo.	X		
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.	X		
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.	X		
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			X
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.	X		
<b>1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS</b>			
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.	X		
<b>1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO</b>			
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção	X		
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.	X		
<b>1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.	X		
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.	X		
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas	X		

por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
<b>1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO</b>			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.	X		
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.	X		
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			X
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			X
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			X
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			X
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.			X
<b>1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES</b>			
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.	X		
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.	X		
1.15.3 Existência de registro da higienização.	X		
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.	X		
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.	X		
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	X		
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	X		
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.	X		
1.15.9 Higienização adequada.	X		
<b>1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS</b>			
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	X		
1.16.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.	X		
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.	X		
<b>1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>			
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.		X	

1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.	X		
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.	X		
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.	X		
1.17.5 Apropriada freqüência de higienização do reservatório de água.	X		
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.	X		
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.	X		
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.	X		
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.	X		
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.	X		
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.	X		
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.			X
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.			X
<b>1.18 MANEJO DOS RESÍDUOS</b>			
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.	X		
1.18.2 Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.	X		
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.	X		
<b>1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>			
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.	X		
<b>1.20 LEIAUTE</b>			
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.	X		
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e	X		

embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
<b>2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>			
<b>2.1 EQUIPAMENTOS</b>			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.	X		
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.	X		
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.	X		
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.	X		
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.	X		
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.	X		
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.	X		
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.	X		
<b>2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)</b>			
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.	X		
2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).	X		
<b>2.3 UTENSÍLIOS</b>			
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.	X		
2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.	X		
<b>2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>			
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.	X		
2.4.2 Frequência de higienização adequada.	X		
2.4.3 Existência de registro da higienização.	X		
2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.	X		
2.4.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à	X		



realização da operação.			
2.4.6 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	X		
2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	X		
2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.	X		
2.4.9 Adequada higienização.	X		
<b>OBSERVAÇÕES</b>			

<b>3. MANIPULADORES</b>			
<b>3.1 VESTUÁRIO</b>			
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	X		
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.	X		
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.	X		
<b>3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS</b>			
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.	X		
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.	X		
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.	X		
<b>3.3 ESTADO DE SAÚDE</b>			
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.	X		
<b>3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE</b>			
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.	X		
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.	X		
<b>3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>			
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.	X		
<b>3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO</b>			
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.	X		
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.	X		
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.	X		
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.	X		

OBSERVAÇÕES			
<b>4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO</b>			
<b>4.1 MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS</b>			
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.	X		
4.1.2 Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.	X		
4.1.3 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).	X		
4.1.4 Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.	X		
4.1.5 Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.	X		
4.1.6 Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.	X		
4.1.7 Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.	X		
4.1.8 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.	X		
4.1.9 Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.	X		
4.1.10 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.	X		
4.1.11 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.	X		
<b>4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO</b>			
4.2.1 Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.	X		
4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.		X	
4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.	X		
4.2.4 Ordenado, linear e sem cruzamento.	X		
<b>4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO-FINAL</b>			
4.3.1 Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.	X		
4.3.2 Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.	X		
4.3.3 Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.	X		

4.3.4 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.	X		
4.3.5 Armazenamento em local limpo e conservado	X		
4.3.6 Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.	X		
4.3.7 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.	X		
4.3.8 Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.	X		
4.3.9 Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.	X		
<b>4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL</b>			
4.4.1 Existência de controle de qualidade do produto final.	X		
4.4.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.	X		
4.4.3 Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.	X		
4.4.4 Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.	X		
<b>4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL</b>			
4.5.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.	X		
4.5.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	X		
4.5.3 Transporte mantém a integridade do produto.	X		
4.5.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.	X		
4.5.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.	X		
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
<b>5. DOCUMENTAÇÃO</b>			
<b>5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO</b>			
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.	X		
<b>5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS</b>			
5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:	X		
5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.1.2 POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.2 Controle de potabilidade da água:	X		
5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.	X		
5.2.2.2 POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:	X		

5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.3.2 POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.4 Manejo dos resíduos:	X		
5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.4.2 O POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.	X		
5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.5.2 O POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.6 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:	X		
5.2.6.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.6.2 O POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.7 Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:	X		
5.2.7.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.7.2 O POP descrito está sendo cumprido.	X		
5.2.8 Programa de recolhimento de alimentos:	X		
5.2.8.1 Existência de POP estabelecido para este item.	X		
5.2.8.2 O POP descrito está sendo cumprido.	X		
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
<b>C - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>			
<b>D - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO</b>			
Compete aos órgãos de vigilância sanitária estaduais e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama sanitário dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.			
( X ) GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens ( ) GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens			
<b>E - RESPONSÁVEIS PELA INSPEÇÃO</b>			
_____ Nome e assinatura do responsável Matrícula:		_____ Nome e assinatura do responsável Matrícula:	
<b>F - RESPONSÁVEL PELA EMPRESA</b>			
LOCAL:		DATA: ____ / ____ / ____	

(\*) na: não se aplica