



## O SISTEMA APPCC NA SEGURANÇA ALIMENTAR INDUSTRIAL

### Renan Billa

Universidade Federal de Uberlândia  
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica  
CEP – 38400-902 Uberlândia/MG  
rbilla@mecanica.ufu.br

### Darcely Rodrigues Oliveira de Santi

WTA – Medicina e Segurança do trabalho  
Av. Getúlio Vargas, 841  
CEP – 38400-156 Uberlândia/MG  
celysanti@hotmail.com

### Helen Frasson Billa

Centro Universitário do Triângulo  
Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545  
CEP – 38411-106 Uberlândia/MG  
elfras@bol.com.br

**Resumo:** A problemática da segurança alimentar no ambiente industrial, é tratada como uma questão estratégica e de ordem político-econômica em todas as organizações do mundo. A garantia da inocuidade dos alimentos foi conseguida com a adoção do sistema APPCC (análise de perigos e pontos críticos de controle), desenvolvidos pela Pillsbury Company a partir de necessidades da NASA em garantir segurança aos alimentos fornecidos nas primeiras viagens tripuladas ao espaço. O objetivo deste trabalho é mostrar a importância do sistema APPCC aplicado à indústria de transformação, quando etapas, passos e atividades diversas definem e controla a padronização do processo de preparação, transporte e entrega de refeições ao ambiente industrial. A metodologia de aplicação do sistema consiste na determinação dos PCC (pontos críticos de controle) e/ou dos BPF (boas práticas de fabricação) no processo de fornecimento de alimentação industrial, como parte do programa de segurança e saúde ocupacional definido pela organização. Este estudo é baseado na matéria prima leite, que está sempre presente na preparação de refeições industriais. Não é difícil concluir o efeito catastrófico para a organização se a inocuidade dos alimentos fornecidos aos recursos humanos fosse perdida, pois teríamos milhares de funcionários efetivos, terceirizados ou prestadores de serviços com problemas de saúde, tudo isto ocorrendo ao mesmo tempo.

**Palavras-chave:** segurança alimentar, leite, inocuidade dos alimentos e alimentação industrial.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o Sistema HACCP passou a ser denominado oficialmente de Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), fazendo já parte de diversos documentos oficiais que tratam dos aspectos ligados à Legislação e à Vigilância Sanitária de Alimentos. Dentre os documentos oficiais citados, destacam-se Brasil (1996 e 1998). O APPCC baseia-se numa investigação sistemática para identificar, avaliar e controlar os perigos advindos do processamento de alimentos nas linhas de produção, distribuição e consumo. Para controlar alimentos crus altamente perigosos e alimentos processados que possam conter substâncias venenosas ou microorganismos agentes de infecções alimentares e/ou que possam permitir o crescimento microbiano, é necessário identificar as fontes potenciais e pontos específicos de contaminação por análise de cada etapa na cadeia alimentar (Hazelwood, 1994). A determinação da possibilidade dos microrganismos sobreviverem ou multiplicarem-se durante a produção, processamento, distribuição, estocagem e preparo para o consumo é também importante sua avaliação dos riscos e seu grau de severidade. Um ponto crítico de controle é definido como um alimento cru, uma operação, uma fase ou uma etapa da cadeia do processamento do alimento (LARA, 2004), sobre a qual pode ser exercida uma medida preventiva ou de controle e onde a perda desse controle pode resultar em um risco inaceitável para a saúde do consumidor.

Na obtenção de leite, desde o estábulo existem alguns aspectos importantes a considerar na identificação das fontes potenciais e pontos específicos de riscos para a contaminação do leite, a saber: as características, sanidade e raça do rebanho; as condições de tempo-temperatura na ordenha, estocagem e transporte do leite; as condições higiênicas dos equipamentos, utensílios e funcionários, principalmente dos ordenhadores. Outras formas de monitorar, como medidas do pH, medidas do tempo-temperatura, teste da caneca de fundo preto, análises físico químicas, CMT, estado sanitário do rebanho, contagem de células somáticas, auxiliam também o controle.

Por sua riqueza nutricional, o leite é um alimento facilmente deteriorável, servindo para a proliferação de grande número de microrganismos. Isso é possível mesmo quando é mantido a temperaturas de 7° a 8° C. alguns grupos microbianos conseguem dobrar sua população a cada 20 a 30 minutos. Por isso, o leite deve ser manuseado corretamente desde o momento da ordenha até chegar à indústria de laticínios e ponto de utilização como matéria prima na confecção de refeições industriais..

Os riscos potenciais à saúde, relacionados à contaminação com microrganismos patogênicos no leite apontam para a necessidade de introdução de um sistema de garantia da qualidade (APPCC) para a cadeia produtiva. É fundamental, que o sistema APPCC seja aplicado em fazendas, pois a produção na fazenda é o elemento mais importante nessa cadeia, porque o que se fizer com o leite após a ordenha, pode apenas manter ou não sua qualidade.

A variedade de microrganismos deterioradores que podem estar presentes no leite e produtos de laticínios é extremamente grande, impedindo que cada espécie possa ser discutida individualmente. Os microrganismos deterioradores mais comuns são os bastonetes Gram-negativos (por exemplo, *Pseudomonas* spp., coliformes), bactérias esporogênicas Gram-positivas (por exemplo, *Bacillus*, *Clostridium*), bactérias produtoras de ácido lático (por exemplo *Streptococcus*) e fungos e leveduras.

No percurso entre a fazenda e o consumidor final, o leite troca de embalagens e meios de transporte várias vezes. Em todas as etapas de processamento, uma característica do leite é condicionante para o tipo de transporte e embalagem - a perecibilidade. O resfriamento tem sido o complemento para a manutenção das características ideais da matéria-prima. A questão do resfriamento do leite associado ao transporte a granel tem um efeito positivo rápido sobre a manutenção da qualidade.

Portanto, com base nos programas de APPCC do Ministério da Agricultura e de outros órgãos reguladores nacionais (Brasil, 1996) e internacionais, manuais de Boas Práticas de Fabricação para a indústria alimentícia da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos e no Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite, formulou-se um programa básico e geral de APPCC, voltando, exclusivamente, para a propriedade leiteira, visando assegurar a saúde pública e a manutenção da qualidade do leite para que não haja a perda econômica para o produtor e para a indústria. Foram visitadas propriedades leiteiras conveniadas com o Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira, do convênio NESTLÉ / FUNARBE / UFV, para acompanhar o processo de ordenha e produção efetuados e estudar e definir os pontos críticos de controle e demais exigências do sistema de APPCC.

## **2. DESENVOLVIMENTO DAS ETAPAS PARA ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE APPCC (BRYAN, 1992)**

### **2.1. Primeira Etapa - Formação da Equipe Responsável pela Elaboração e Implantação do Programa APPCC**

A equipe foi constituída de pessoal que está familiarizado com os equipamentos de ordenha, com a sanidade do rebanho, sua nutrição, a produção de leite, as características físico-químicas e microbiológicas e a relação entre todos os fatores com a qualidade do leite. Assim sendo, participam o proprietário/gestor, o administrador, os ordenhadores, pela parte da fazenda; por parte da contratante, o consultor, bem como toda a equipe técnica do fabricante para suporte nas determinações microbiológicas que se fizerem necessárias.

A equipe possui experiência no setor agro-industrial leiteiro, demonstra conhecimentos na conceituação do sistema APPCC, higiene e sanificação, análise sensorial, microbiologia, métodos de avaliação físico-química e planos de amostragem. Tem perfil multiplicador; poder de decisão; é o elemento de contato direto entre administração e o Serviço de Inspeção da companhia contratante; tem formação técnica compatível com o exercício dessas funções.

### **2.2. Segunda Etapa – Identificação da Empresa**

Nome: FAZENDA ANÁPOLIS

Proprietário: MARIO APARECIDO GOUVEIA

Inscrição Produtor Rural 11.071.199-7, CPF 742360723-20, RG 7.438.466 SSP/SP

Localização: Linha Nova Avandava, KM 53, zona rural

Município: CEP 75.950-000 JANDAIA - GO

Categoria: propriedade agrícola destinada a produção de grãos (milho e soja) e pecuária leiteira, com área de 250 hectares.

Comercialização: milho e soja mercado interno regional (Cargill, Selecta, Caramuru, Comigo); leite. O leite produzido é resfriado na propriedade e transportado para a Usina de Beneficiamento da Nestle (contrato de fornecimento exclusivo).

### **2.3. Terceira Etapa - Avaliação dos pré-requisitos**

#### **2.3.1. Programa de controle do rebanho leiteiro (sanidade, nutrição, reprodução e produção) (ABA, 1993)**

O programa de controle do rebanho leiteiro é realizado pelas seguintes atividades: Controle de Rastreabilidade, Controle de Sanidade do Rebanho, Controle da Nutrição, Controle da Reprodução e Controle da Produção.

### **2.3.2. Programa de Boas Práticas de Ordenha/Produção, Armazenamento e Transporte**

Este programa dispõe de todas as etapas higiênicas para a obtenção, armazenamento e transporte do leite cru, a fim de que ele não se torne veículo de microrganismos patogênicos, de contaminantes físicos e/ou químicos, não se deteriore e diminua o seu valor econômico.

### **2.3.3. Programa de Higiene e Sanificação de Instalações, Equipamentos e Pessoal (Hazelwood, 1994)**

A etapa de limpeza e sanificação de equipamentos, utensílios de equipamentos, utensílios e ambientes no estábulo é um ponto crítico de controle (PCC) que merece atenção. Considerado como um PCC onde os perigos microbiológicos devem ser reduzidos e/ou prevenidos, esta etapa deve ser desenvolvida por pessoal treinado e consciencioso da sua importância.

Os métodos comumente empregados para estes procedimentos são realizados para estes procedimentos são realizados através de agentes físicos e/ou químicos a depender do tipo de superfície onde são aplicados.

Os sanificantes utilizados com maior frequência em estabelecimentos que produzem leite, são aqueles formulados à base de cloro e hidróxido de sódio, por serem muito efetivos, a facilidade com que são preparados e aplicados, além do preço acessível e baixa toxicidade.

Uma vez lavados e sanificados, os utensílios devem ser guardados em lugares limpos, secos e em boas condições sanitárias, com proteção contra roedores, insetos e sujidades.

O procedimento de higienização das mãos de manipuladores de alimentos, lavagem e antissepsia, são uma prática exigida nos estábulos e deve ser procedida de acordo com as normas previstas para tal. Os funcionários deverão ter tarefas específicas para evitar a contaminação cruzada do leite.

### **2.3.4. Programa de Controle Microbiológico para Aferição dos Procedimentos de Higiene e Sanificação.**

A avaliação do processo de higienização de equipamentos e utensílios será realizada através de análises microbiológicas das superfícies.

### **2.3.5. Programa de Controle Integrado de Pragas.**

Uma equipe ou pessoa deverá ser treinada para realizar as tarefas relacionadas a este controle. A periodicidade, locais, meios, e métodos de aplicação, agentes tóxicos, armazenagem, manipulação e cuidados deverão ser definidos por um profissional específico e seguidos com rigor, para evitar ao leite, ao ambiente e à pessoa.

### **2.3.6. Programas de Manutenção, Aferição e Calibração de Equipamentos.**

O equipamento de ordenha, de refrigeração e de aquecimento receberão a manutenção aferição e calibração periodicamente e quando se fizer necessário, por uma equipe da assistência técnica autorizada. Seguir-se á rigorosamente as recomendações.

## **2.4. Quarta Etapa – Programa de capacitação técnica**

Todos os funcionários da fazenda participaram de treinamento de 16 horas, visando sensibilização e capacitação técnica para implantação do APPCC, compreendendo noções de qualidade, perigos apresentados pelo consumo de produtos de origem animal para saúde pública, deterioração de alimentos, higiene, e aulas práticas.

Fazem parte também do programa de capacitação, palestras e aulas práticas sobre o assunto, que será desenvolvido para o pessoal que compõe a equipe responsável pela implantação do APPCC e esta para os demais colaboradores. Os programas de capacitação técnica deverão considerar também todos os administradores (proprietário/diretor/gerente) até os ordenhadores e auxiliares.

## 2.4. Quinta Etapa - Seqüência Lógica de Aplicação dos Princípios do APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

- **1º passo:** reunião da equipe responsável para definir todos os demais passos para a implantação do programa.

- **2º e 3º passos:** descrição, identificação do produto, do seu uso e consumidor.

Estes passos foram definidos pela equipe na propriedade conforme o tipo de leite a produzir produzido (no caso, inicialmente tipo C, e após 12 meses, tipo B), sendo características importantes do leite a densidade, a gordura, a acidez, contagem total de mesófilos, NMP de coliformes totais e fecais, contagem de células somáticas.

- **4º e 5º passos:** Construção e verificação prática do diagrama operacional da ordenha:

- vaca Lactante – Lavagem, Anti-sepsia e Secagem das tetas → Teste da caneca telada ou de fundo preto → colocação das teteiras → ordenha → retirada das teteiras;

- vaca - pós-dipping → liberação;

- leite - transferido para tanque de resfriamento.

- **6º passo: (princípio 1)** – Foram listados e identificados os perigos, analisados os riscos e consideradas as medidas preventivas de controle.

- **7º passo (princípio 2):** Identificados os PCCs (pontos críticos de controle) foi aplicada a árvore decisória.

A análise dos riscos consistiu em fazer uma série de perguntas para cada etapa de produção/ordenha do leite, usando como referência o diagrama da árvore decisória para identificação do ponto crítico. As perguntas foram respondidas em seqüência e formuladas para cada etapa do processo de elaboração.

O primeiro procedimento relacionado com a identificação dos pontos críticos foi a elaboração do diagrama operacional do produto, conforme as determinações constantes nos passos de números 4 e 5.

Dentro do Diagrama Operacional da Ordenha os Pontos Críticos de Controle foram: a Vaca Lactante; Lavagem, Desinfecção e Secagem das Tetas; Ordenha; Tanque de Resfriamento ou de Expansão e Transporte à Usina de Beneficiamento. Outros PCCs encontrados foram: o ambiente; latões e/ou tubulações; equipamentos e utensílios.

- **8º passo: (princípio 3)** Foram estabelecidos os limites críticos para cada PCC.

Com relação ao leite cru os limites críticos variam para cada propriedade, sendo que foi estabelecido para a propriedade o seu próprio limite, o qual foi definido pelo tipo de leite a ser produzido no entanto não pode ser superior ao da legislação vigente:

- relacionados ao animal: Mastite, Aftosa; Tuberculose; Brucelose e demais enfermidades infecto-contagiosas e zoonoses: limite zero, sendo que a mastite pode ter um limite superior;

- relacionados aos equipamentos e utensílios: estabelecidos pelo fabricante.

- **9º passo: (princípio 4)** foi estabelecido um sistema de monitoramento para cada PCC:

O monitoramento estabelecido é capaz de detectar qualquer desvio do controle sobre a produção, com tempo suficiente para que as medidas corretivas possam ser adotadas antes da entrega do produto.

O programa de análises microbiológicas e controle sanitário dos rebanhos, anteriormente citados já prevê estes sistemas.

- **10º passo: (princípio 5)** foram estabelecidas as ações corretivas:

- aftosa, Tuberculose Brucelose, positivas: descarte dos animais e informação à Casa da Agricultura;
- doenças infecto-contagiosas: tratamento com isolamento ou descarte;
- outras Zoonoses: descarte ou tratamento isolado;
- mastite sub clínica: acompanhamento e tratamento na secagem;
- mastite clínica: tratamento com isolamento;
- controle da higienização e sanificação: caso ocorra a ultrapassagem dos limites estabelecidos, procura-se o ponto falho que pode ser: contaminação cruzada, diluição dos detergentes ou sanificantes erradamente, má lavagem, espera excessiva à temperatura ambiente, ou outros. As ações corretivas serão re-estabelecer o procedimento padrão novamente;
- controle da ordenhadeira: caso as regulagens estiveram fora das determinadas, procurar a assistência técnica ou consultar o manual de fábrica.

- **11º passo: (Princípio 6)** Foram estabelecidos os procedimentos de verificação, através da verificação dos seguintes itens:

- revisão do programa APPCC (pré-requisitos, normas regulamentares, obediência aos princípios da APPCC);
- registros do APPCC;
- adequabilidade das ações corretivas;
- controle dos PCC;
- revisão dos limites críticos;
- procedimento de aferição e calibração de equipamentos, instrumentos e soluções;
- coleta de amostras para análises físico-químicas e microbiológicas.

- **12º passo: (princípio 7)** Foi providenciado a documentação e estabelecidos os procedimentos de registro.

Os registros são feitos de tal forma que mostrem toda o histórico da produção, rebanho, equipamentos, desvios e ações corretivas tomadas, verificações e alterações.

## **2.6. Sexta Etapa: Encaminhamento da documentação para avaliação junto ao contratante (ou DIPOA) (BRASIL, 1996).**

O proprietário deverá encaminhar a documentação do programa à empresa contratante. Da documentação a ser apresentada devem constar: solicitação de aprovação do plano, *lay-out* da propriedade, diagrama operacional ou de fluxo; memorial descritivo do processo de produção, características do produto a ser entregue ao contratante, documentos relativos aos pré-requisitos do produtor, que no futuro venha a desenvolver o negócio de forma a destinar seu produto ao consumidor final, a mesma documentação deverá ser enviada ao DIPOA.

## **2.7. Sétima Etapa: aprovação, implantação e validação do plano APPCC**

Após a apresentação e análise da documentação o plano foi implantado, com assistência da empresa contratante, a qual é responsável pela auditoria, a ser realizada por profissionais capacitados da empresa contratante da produção.

Caso o produtor decida-se por produzir direto para o mercado consumidor, a referida auditoria deverá ser totalmente realizada pelo DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal) da Secretaria de Defesa Agropecuária, no Programa junto à empresa contratante. Da documentação a ser apresentada constam: solicitação de aprovação do plano, *lay-out* da propriedade, diagrama operacional ou de fluxo; memorial descritivo do processo de produção, características do produto a ser entregue ao contratante, documentos relativos aos pré-requisitos estabelecidos em função das características da propriedade.

### 3. GARANTIA DA INOCUIDADE DOS ALIMENTOS

Com relação a possíveis desvantagens na implantação do Sistema APPCC, pose-se dizer que elas são meramente aparentes, constituindo-se mais em obstáculos do que propriamente em desvantagens. É de fundamental importância que o empresário e sua equipe estejam conscientes desses obstáculos para poderem superá-los com mais facilidade, na implantação do programa.

A CNI, o SENAI e o SEBRAE, em sintonia com as ações do MAA e MS, desenvolveram o Projeto APPCC e BPF, visando difundir o Sistema para o meio empresarial, bem como propiciar a formação de consultores especializados no Sistema e o treinamento de técnicos das empresas de alimentos que pudessem aderir mais facilmente ao projeto de implantação do APPCC.

Em Minas Gerais o Projeto APPCC vem sendo desenvolvido nas indústrias de laticínios através do Centro de Excelência em Laticínios. O Programa é apresentado na forma de consultoria e treinamento, preferencialmente implantado para grupos de empresas, reduzindo assim seus custos de implantação e objetivando a troca de experiência entre os participantes.

### 4. CONCLUSÃO

As crenças, os valores e os conceitos já enraizados nas empresas e nas pessoas constituem uma das barreiras que dificultam o reconhecimento da validade e da importância do Sistema. Entretanto, como a equipe já deve ter vivenciado alguma situação de falha de processo ou de operação, ela pode tornar-se mais receptiva e participativa no processo, à medida que lhe forem apresentados dados estatísticos sobre o problema. É fundamental que o empresário tenha em mente que a implantação do Sistema APPCC, por si só, não soluciona os problemas de segurança dos produtos. O sistema é muito eficiente em fornecer indicações de como está o processo e em provocar ações corretivas sistematizadas, em etapas específicas. Entretanto, as decisões a serem tomadas, em função das indicações do Sistema, são de responsabilidade dos dirigentes e executores do processo na empresa; todavia, se com as informações recebidas as ações corretivas tornam-se imediatas, os perigos para a segurança alimentar na produção são prontamente controlados. Uma citação do Projeto Fome Zero, diz: “Assim, o Direito à Alimentação passa pelo direito de acesso aos recursos e meios para produzir ou adquirir alimento seguros e saudáveis que possibilitem uma alimentação de acordo com hábitos e práticas alimentares de sua cultura, de sua região ou de sua origem étnica”.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Agribusiness (ABA), A segurança alimentar: uma abordagem de agronegócio, São Paulo: ABAG, 1993.
- Bleil, S. I., Mudanças de hábitos a partir da industrialização agroalimentar, UFRJ-CIPA, Dissertação de mestrado, 1998.
- Brasil - Ministério da Agricultura e Abastecimento - Secretaria de Defesa Agropecuária – DIPOA Análise de Riscos e Controle de Pontos Críticos na Indústria de Leite e Derivados - Manual de Procedimentos - Versão Preliminar – 1996.
- Brasil, Ministério da Saúde (M.S), Portaria nº 1428, ANVISA, Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, 1993.
- Brasil, Ministério da Agricultura e do Abastecimento (M.A.A), Portaria nº 46, 1998.
- Bryan, F. L., Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations: a guide to identifying hazards and assessing risks associated with food preparation and storage, World Health Organization, Geneva, 1992.
- Hazelwood, D. & Mclean, A., Manual de Higiene na Manipulação de Alimentos, Ed. Varela, 1994.
- Lara, A., Segurança Alimentar em Restaurantes, Lanchonetes, Bares e Cozinhas Industriais, disponível em [www.cpt.com.br](http://www.cpt.com.br), acesso em 29 de setembro de 2004.

## SYSTEM APPCC IN THE INDUSTRIAL ALIMENTARY SECURITY

### **Renan Billa**

Universidade Federal de Uberlândia  
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica  
CEP – 38400-902 Uberlândia/MG  
rbilla@mecanica.ufu.br

### **Darcely Rodrigues Oliveira de Santi**

WTA – Medicina e Segurança do trabalho  
Av. Getúlio Vargas, 841  
CEP – 38400-156 Uberlândia/MG  
celysanti@hotmail.com

### **Helen Frasson Billa**

Centro Universitário do Triângulo  
Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545  
CEP – 38411-106 Uberlândia/MG  
elfras@bol.com.br

**Abstract:** *The problem of contamination of food in the industrial environment, is dealt with as a strategical question and politician-economic order in all the organizations of the world. The guarantee of the noncontamination of foods was obtained with the adoption of system HACCP (hazard analysis and critical control point), developed for the Pillsbury Company from necessities of NASA in assuring the noncontamination of foods supplied in the first trips manned to the space. The objective of this work is to show the importance of applied system HACCP to the transformation industry, when stages, steps and diverse activities define and control the standardization of the preparation process, it has carried and delivery from meals to the industrial environment. The methodology of application of the system consists of the determination of the CPC (critical points of control) and/or of the GMP (good manufacturing practice) in the process of supply of industrial feeding, as part of the security program and occupational health defined by the organization. This study cousin is based on the substance milk, that is always present in the preparation of industrial meals. It is not difficult to conclude the catastrophic effect for the organization if the inocuidade of foods supplied to the human resources was lost, therefore we would have thousand of effective, terceirizados or rendering employees of services with health problems, everything this occurring at the same time.*

**Keywords:** *alimentary security, milk, noncontamination of foods, industrialized food.*