

**SISTEMA DE ANÁLISE DE RISCO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE:  
REVISÃO DA LITERATURA**

ROSEMERI INÊS DAMS \*  
LUIZ HENRIQUE BEIRÃO \*\*  
EVANILDA TEIXEIRA \*\*

Apresenta revisão bibliográfica sobre o Sistema de Análise de Risco e Pontos Críticos de Controle. Comenta a origem do sistema e a sua importância na garantia da qualidade e segurança do produto alimentício. São discutidas as suas aplicações na indústria de alimentos, mostrando seus objetivos e elementos, além de enfatizar os procedimentos necessários para sua implantação.

**1 INTRODUÇÃO**

O Sistema de Análise de Riscos e Pontos Críticos de Controle, internacionalmente conhecido como Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) foi desenvolvido nos anos 60 conjuntamente pela companhia americana Pillsbury, Laboratórios Natick do Exército Americano e a National Aeronautics and Space Administration (NASA) na produção de alimentos para o programa espacial. Após extensivas avaliações percebeu-se que o único modo de se obter sucesso seria o controle sobre o processo, os materiais "in natura", o meio ambiente e as pessoas envolvidas na produção do alimento. Desse modo, estabeleceu-se este tipo de sistema preventivo, o qual é capaz de produzir alimentos com alto grau de segurança, não requerendo qualquer tipo de teste do produto final embalado, além do seu constante monitoramento (5, 25, 26, 19).

\* Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina.

\*\* Profs. Drs. do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina.

A companhia Pillsbury apresentou o conceito HACCP publicamente na primeira " National Conference on Food Protection" em 1971, e sua primeira aplicação de grande sucesso foi nos alimentos enlatados de baixa acidez em 1974. Nos anos 70 e início dos anos 80 o HACCP foi adotado por outras grandes companhias e começou a receber atenção de outros segmentos da indústria alimentícia. A adoção do HACCP foi recomendada pelo subcomitê da National Academy Science (NAS) em 1985, levando à formação, em 1987, do National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) (11, 19, 25, 26).

## **2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES**

A aplicação do HACCP se estende desde a produção até o consumo de alimentos. Pode ser usado para qualquer área ou ponto do sistema de sua produção que possa contribuir para uma situação de risco, ou seja, contaminantes, microrganismos patogênicos, materiais "in natura", processos, uso do consumidor, sistema de distribuição ou condições de estocagem (5,13,17).

A principal diferença entre o sistema HACCP e o tradicional Controle de Qualidade é que neste, os procedimentos visam pontos isolados e no sistema HACCP eles são colocados juntos. Assim, cada ponto do processo deve ser monitorado, averiguado e devidamente registrado. A frequência com que é monitorado deve ser prescrita, assim como qualquer informação pertinente também deve ser registrada (5).

## **3 ELEMENTOS E PRINCÍPIOS DO HACCP**

O programa HACCP divide-se em duas partes, ou seja, análise de riscos e pontos críticos de controle. A análise de riscos é a identificação de ingredientes ou áreas sensíveis do processamento do alimento, que possa revelar os pontos críticos, os quais devem ser monitorados para garantir segurança aos alimentos (4,5, 27). Os pontos críticos (PCC) são aquelas áreas na cadeia da produção do alimento, desde a matéria-prima até o produto final, onde a perda de controle pode resultar em risco potencial ou inaceitável à segurança do produto( 1,4,5,25,27). Segundo BRYAN (11) os pontos críticos de controle são uma operação ou etapa da operação sobre a qual pode ser exercida medida preventiva que eliminará, prevenirá ou minimizará perigo que ocorreu antes nestes pontos.

Para BRYAN os elementos mais importantes nesse sistema são:

- 1) Identificação e Classificação dos riscos propostos (Análise de Risco) associados com a produção de um alimento e relacionados ao crescimento, colheita, processamento, distribuição, vendas, preparação ou uso.
- 2) Determinação dos pontos críticos de controle (PCC) requeridos para prevenir ou identificar os riscos.
- 3) Estabelecimento de medidas de controle ou preventivas efetivas e, especificação de critérios que identifiquem se uma operação está sob controle num PCC particular.
- 4) Monitoramento de cada PCC para avaliar se critérios idôneos foram encontrados e se a operação está sob controle.
- 5) Implementação de ação corretiva imediata e apropriada se os resultados do monitoramento indicarem que uma operação ou um PCC não está sob controle ou que os critérios não estão sendo seguidos.

O componente final é a Verificação de que o programa HACCP está implantado, que os PCC apropriados foram designados, que estão efetiva e apropriadamente monitorados e que medida adequada é tomada quando os critérios não são seguidos (11).

O programa HACCP, desde sua primeira aplicação em alimentos enlatados de baixa acidez, tem sido usado em produtos refrigerados; preparados que contenham carne de aves ou bovina; na preparação de carnes assadas em estabelecimentos comerciais; em camarão e caranguejos cozidos e prontos para consumo; produtos marinhos de um modo geral; alimentos refrigerados, preparados em estabelecimentos comerciais; em alimentos refrigerados convencionais e de nova geração (alimentos prontos); na distribuição de sucos refrigerados; no processamento de carnes bovinas e de aves; no controle de qualidade em estabelecimentos comerciais; na educação, tanto de profissionais como de consumidores, sobre alimentos refrigerados com vida útil estendida; na educação em nível de consumidor e também na inspeção feita pelo órgão americano Food and Drugs Administration (FDA) (1, 2, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 27).

Para a implantação da Análise de Risco, o primeiro procedimento recomendado é a observação das operações rotineiras do processo, inclusive práticas higiênicas dos trabalhadores e métodos de limpeza dos equipamentos. Baseando-se nestas observações pode-se fazer o fluxograma da seqüência da produção do alimento, o qual poderá fornecer detalhes sobre a atual ou potencial contaminação, exposição tempo-temperatura e sobrevivência dos microrganismos patogênicos. Poderá indicar também os pontos potenciais ou



atuais de contaminação, os processos e operações durante os quais microrganismos poderão sobreviver, assim como especificar os PCC em qualquer ou em todos os locais, na seqüência operacional, onde contaminação ou proliferação microbiológica possa ocorrer. Indica também as medidas para prevenção e controle associados com cada falha na operação (10, 23, 26).

Os alimentos que forem identificados como veículos de contaminação devem ser considerados como itens de alto risco potencial, e as etapas de sua preparação e estocagem devem ser cuidadosamente examinadas (11).

Quando os riscos são identificados, tanto por observações ou testes, medidas de controle devem ser selecionadas e implantadas para reduzir estes perigos ou estabelecer limites aceitáveis para aqueles riscos que não sejam passíveis de eliminação (10). Se o processamento de um item do alimento não contém uma etapa do processo controlada que efetivamente destrua os organismos prejudiciais, então substancial risco à segurança do alimento pode existir (9,10). Os PCC devem ser estabelecidos para aquelas etapas do processo onde a falta de controle poderá causar risco à saúde pública (4,8,10,21). E através do subsequente monitoramento se verificará a implantação destas medidas, assim como sua manutenção (8,10).

O ICMSF considera PCC 1 quando controle total é efetuado, eliminando um ou mais riscos microbiológicos e PCC 2 quando parcial controle é exercido de modo a minimizar, mas não eliminar, o risco microbiológico. Certa tolerância a cada PCC é necessária, conforme as características do alimento, podendo o monitoramento de cada PCC ser contínuo ou descontínuo (20).

As análises das amostras podem revelar se patógenos ou microrganismos indicadores estão presentes após a manipulação, se morreram durante o processamento e se houve multiplicação nos alimentos quando deixados a temperatura ambiente ou sob refrigeração em grandes recipientes (12).

#### **4 APLICAÇÕES**

A primeira etapa na aplicação do programa, segundo o ICMSF, é a identificação e quantificação dos riscos microbiológicos dentro da produção alimentar, a qual envolve avaliação dos riscos associados com as matérias "in natura" utilizadas, etapas do processamento, assim como quaisquer condições de embalagem, estocagem e de vida útil do produto. O fluxograma indicará onde os ingredientes entram, as etapas de manufatura, embalagem, estocagem, distribuição, vendas e

manipulação do produto pelo consumidor (10, 26). Além de indicar também fontes ou sítios de contaminação microbiológica e PCC. Contudo, muitas etapas principais não são designadas como PCC, mas como pontos não críticos de controle. Isto deve-se ao fato da Análise de Risco não tê-los indicado como perigosos; pelo controle não poder ser exercido nesta etapa; pela severidade e riscos terem sido considerados muito baixos e não prioritários ao controle; ou ainda devido ao controle poder ser exercido de maneira mais efetiva em outra etapa da operação. Porém, isto não significa que não é necessário o controle destas etapas (20).

## 5 VERIFICAÇÃO E CRITÉRIOS DE CONTROLE DE RISCOS

A Verificação envolve o uso de testes suplementares, métodos e procedimentos ou a revisão dos registros do monitoramento prévio para se determinar se o programa HACCP está funcionando como o planejado (11, 15, 25, 26).

As revisões periódicas avaliam a efetividade do monitoramento e se ações apropriadas são desencadeadas para corrigir os problemas, assim que estes são detectados (12). A Verificação normalmente não requer extensivos testes, a menos que o plano HACCP ou a operação do sistema não sejam satisfatórias, tanto do ponto de vista do produtor como da inspeção federal (14). A amostragem para o monitoramento é realizada com maior frequência do que a amostragem para a verificação, particularmente depois de estabelecido o programa de monitoramento.

Três elementos devem estar incluídos nos registros de inspeção na Verificação:

- a existência de um plano HACCP;
- registros e documentos associados com o monitoramento dos PCC; e
- a provisão de análises de amostras para confirmar se os PCC estão sob controle, as quais podem incluir métodos físicos, químicos, microbiológicos ou sensoriais.

As medidas de controle como observações, testes ou medidas podem ser aplicadas com frequência suficiente para assegurar que o controle tenha sido atingido e mantido.

PETERSON e GUNNERSON (23) salientam que as áreas mais susceptíveis aos problemas microbiológicos devem ser definidas, concentrando-se os esforços de controle, tanto de inspeção como correção, sobre estas áreas do processo, podendo-se também modificar a Análise de Risco. Controles Críticos da população microbiológica são usados sobre



ingredientes, materiais usados no processo e produtos, determinando-se se o material analisado adapta-se às limitações de riscos estabelecidos e se um PCC particular está sendo controlado dentro de limites aceitáveis pré-definidos.

## 6 CONCLUSÃO

Esta revisão sobre o sistema de análise de riscos e pontos críticos de controle esclarece e evidencia sua importância para a indústria de alimentos, onde sua aplicação só trará benefícios e vantagens. Trata-se de um sistema preventivo, cujo principal objetivo é evitar que as falhas ocorram, de modo que o controle de qualidade do processamento do alimento seja mais eficiente, abrangendo todas as etapas, desde a aquisição da matéria-prima até sua distribuição. Pode-se dizer, portanto, que o conhecimento deste sistema e sua aplicação é de vital relevância à indústria brasileira de alimentos.

## Abstract

A bibliographical review is presented about Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) papers. It's commented how it began and what is the importance for the quality and safety for foods. The food industry application is discussed and the purposes and elements of this new system as well its necessary implementation procedures are pointed out.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ADAMS, C. E. Use of HACCP in meat and poultry inspection. Food Technol., Chicago, v. 44, n. 5, p. 169-170, 1990.
- 2 \_\_\_\_\_. Applying HACCP to sous vide products. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 4, p. 148-151, 1991.
- 3 ARCHER, D. L. The need for flexibility in HACCP. Food Technol. Chicago, v. 44, n. 5, p. 174-178, 1990.
- 4 BAUMAN, H. The HACCP concept and microbiological hazard categories. Food Technol., Chicago, v. 28, n. 9, p. 30-34, 74, 1974
- 5 \_\_\_\_\_. HACCP: Concept, development and application. Food Technol. Chicago, v. 44, n. 5, p. 153-158, 1990.

- 6 BEARD, T. D. HACCP and the home: The need for consumer Education. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 6, p. 123-124, 1991.
- 7 BOBENG, B. J. , DAVID, B. D. HACCP models for quality control of entree production in foodservice systems. J. Food Prot., Ames, v. 40, n. 9, p. 632-638, 1977.
- 8 BRYAN, F. L. Microbiological Food Hazards today based on epidemiological information. Food Technol., Chicago, v. 28, n. 9, p. 52-66, 1974.
- 9 BRYAN, F.L., MCKINLEY, T. W. Hazard analysis and control of roast beef preparation in foodservice establishments. J. Food Prot., Ames, v. 42, n. 1, p. 4-18, 1979.
- 10 BRYAN, F.L. Hazard analysis of food service operations. Food Technol., Chicago, v. 35, n. 2, p. 78-87, 1981.
- 11 BRYAN, F.L. Hazard analysis critical control point: what the system is and what it is not. J. Environ. Health., Denver, v. 50, n. 7, p. 400-401, 1988.
- 12 BRYAN, F.L. Application of HACCP to ready-to-eat chilled Foods. Food Tecnol., Chicago, v. 44, n. 6, p. 70-77, 1990.
- 13 BUCHANAN, R. L. Microbiological criteria for cooked, ready-to-eat shrimp and crabmeat. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 4, p. 157-160, 1991.
- 14 CORLETT, D. A. Refrigerated foods and use of hazard analysis and critical control points principles. Food Tecnol., Chicago, v. 43, n. 2, p. 91-94, 1989.
- 15 CORLETT, D. A. Regulatory verification of industrial HACCP systems. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 4, p. 144-146, 1991.
- 16 DANIELS, R. W. Applying HACCP to new generation refrigerated foods at retail and beyond. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 6, p.123-124, 1991.
- 17 GARRETT, E. S. , HUDAK-ROSS, M. Use of HACCP for seafood surveillance and certification. Food Technol., Chicago, v. 44, n. 5, p. 159-165, 1990.
- 18 \_\_\_\_\_. Developing an HACCP - based inspection system for the seafood Industry. Food Tecnol., Chicago, v. 45, n. 11, p. 53-57, 1991.
- 19 HOBBS, W. HACCP: El aseguramiento de los alimentos. Alimentos Procesados, Chicago, p. 30-32, Sept. 1992.

- 20 ICMSF. International Commission on Microbiological standards for foods. Microorganismos in foods : application of the hazard analysis and critical control points system to ensure microbiological safety and quality. Oxford : Blackwell, 1988. v. 4.
- 21 ITO, K. Microbiological critical control points in canned foods. Food Technol., Chicago, v. 28, n. 9, p. 46-50, 1974.
- 22 KALISH, F. Extending the HACCP concept to product distribution. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 6, p. 119-120, 1991.
- 23 PETERSON, A. C. , GUNNERSON, R. E. Microbiological critical control points in frozen foods. Food Technol., Chicago, v. 28, n. 9, p. 37-44, 1974.
- 24 RHODES, M. E. Educating professionals and consumers about extended-shelf-life refrigerated foods. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 4, p. 162-164, 1991.
- 25 SPERBER, W. H. The modern HACCP system. Food Technol., Chicago, v. 45, n. 6, p. 116-120, 1991.
- 26 STEVENSON, K. E. Implementing HACCP in the food industry. Food Technol., Chicago, v. 44, n. 5, p. 179-180, 1990.
- 27 TISLER, J. M. The food and drug administration's perspective on HACCP. Food Technol. Chicago, v. 45, n. 6, p. 125-127, 1991.