



APPCC: UMA FERRAMENTA DA GESTÃO DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS

Thiago M. V. Salgado^a, Lohane O Alcântara^a, Marcela S. M. Carvalho^{a,b},

Iracema Maria de Carvalho da Hora^b

a Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Faculdade de Nutrição

b Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ),
Departamento de Alimentos

RESUMO

A busca pela qualidade na produção de alimentos levou a um aumento a utilização de ferramentas de gestão de qualidade na expectativa de atender a requisitos de segurança em respeito ao consumidor. A análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é uma das ferramentas qualidade, prevista em legislação e que tem a finalidade a prevenção e a garantia da inocuidade e da segurança dos alimentos através do controle dos perigos. Foi realizado uma pesquisa bibliográfica exploratória de abordagem qualitativa sobre o tema, em bases de pesquisas científicas, sites oficiais e livros, para demonstrar o plano APPCC como uma ferramenta de qualidade para a segurança dos alimentos. A implantação da ferramenta de qualidade APPCC está condicionada aos programas de e deve ser elaborado com base nas características de cada unidade, de forma sistemática e com monitoramento constantemente dos PC e PCCs para que se alcance os benefícios da segurança dos alimentos, além da diminuição das perdas pela não qualidade, a segurança dos processos da empresa, pelo cumprimento dos requisitos legais, garantindo desta forma a credibilidade e confiança por parte dos colaboradores e consumidores.

Palavras-Chave: APPCC; boas práticas de fabricação; qualidade; legislação.



1. INTRODUÇÃO

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é considerada a principal ferramenta capaz de garantir a segurança, a qualidade e a integridade dos alimentos (VIOLARIS *et al.*, 2008), através da prevenção dos perigos associados ao processo produtivo e da identificação de pontos que permitem o controle desses perigos, que podem ser químicos, físicos ou biológicos (FORSYTHE, 2013).

O sistema APPCC tem como premissa a identificação, avaliação e controle dos perigos existentes ou da possibilidade de sua ocorrência, determinando os pontos e os controles considerados críticos para a segurança dos alimentos (PORTUGAL *et al.*, 2002).

A inovações e avanços da tecnologia trouxeram às indústrias alimentícias os desafios da globalização e concorrência no mercado externo e interno, sendo assim as indústrias também atribuíram maior preocupação com a segurança alimentar. Através dessas evoluções, as exigências dos órgãos federais e estaduais e da sociedade cresceram devido aos direitos do consumidor de ter acesso ao produto final devidamente saudável, estabelecendo assim normas e leis para obter a segurança do alimento (SALVARO, 2014).

O plano de APPCC associado aos seus pré-requisitos se transforma em uma grande ferramenta de gestão de qualidade e segurança do alimento, aonde o mesmo vem sendo utilizado para garantir que o alimento chegue com segurança até a mesa do consumidor, pois através do APPCC pode-se identificar e controlar os perigos e riscos provenientes do processo de transformação do alimento. Desta forma, mantém o alimento livre de qualquer contaminação (SALVARO, 2014).



O APPCC tem sido recomendado por órgãos de fiscalização, por ter uma filosofia de prevenção, racionalidade e especificidade no controle de riscos dos pontos críticos do processo e finalizando com um alimento inócuo, principalmente no que diz respeito a qualidade sanitária. Essa preocupação se justifica, pois, os microrganismos estão se tornando cada vez mais resistentes e sendo assim o alimento acaba sendo um possível veículo de perigo para crianças, idosos, pessoas debilitadas e população em geral. As doenças transmitidas pelos alimentos representam cada vez mais um índice considerável de morbidade e mortalidade entre as populações, sendo necessário, portanto, dar ênfase a inspeção das indústrias produtoras para prevenção e controle da ocorrência de enfermidades. Porém, nem sempre elas acontecem com frequência e segurança que garanta que o produto colocado à disposição do consumidor seja um alimento seguro (QUEIROZ & ANDRADE, 2010).

O Sistema APPCC, associado aos programas de pré-requisitos, boas práticas de fabricação (BPF) e procedimentos operacionais padronizados (POP), são ferramentas essenciais para a gestão da qualidade nas indústrias de alimentos, garantindo a segurança dos produtos, além de contribuir positivamente também para redução dos custos e o aumento da lucratividade, por meio da diminuição das perdas, menor desperdício e retrabalho. Também proporciona um aperfeiçoamento dos processos, tornando-os mais transparente e confiável (CNI, 2002; SUN & UCKERMAM, 2005).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta é uma pesquisa bibliográfica exploratória de abordagem qualitativa a respeito de uma ferramenta da gestão da qualidade na segurança dos alimentos.



A coleta de dados foi realizada no período de março a abril de 2020, e utilizou-se para a pesquisa as bases de dados *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), Biblioteca virtual em saúde Brasil (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *National Library of Medicine* (PUBMED). Também foram consultados alguns livros didáticos, bem como a rede mundial de computadores (internet) e trabalhos acadêmicos da área (teses e dissertações).

Foi definido como critério de inclusão: artigos publicados entre os anos de 2000 e 2020, porém foram necessárias pesquisas mais antigas por ser referência no tema. Outro critério a considerar diz respeito aos descritores em ciências da saúde. Foram incluídos neste estudo artigos que apresentassem descritores como: APPCC; boas práticas de fabricação; qualidade; legislação, suas combinações e variantes em inglês.

A revisão bibliográfica foi realizada de acordo com Gil (2006), no qual com base nos critérios de inclusão, foi realizado uma seleção dos artigos previamente definidos, com posterior leitura exploratória; leitura seletiva e escolha do material que se adequam aos objetivos e tema deste estudo; leitura analítica e análise dos textos, finalizando com a realização de leitura interpretativa e redação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Sistema APPCC conhecido internacionalmente como *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) originou-se na indústria química na Grã-Bretanha nos anos 50, 60 e 70 utilizado em uma planta de energia nuclear (SENAI, 2001).



Este sistema foi utilizado pela primeira vez, nos anos 60, pela *Pillsburg Company*[®], junto com a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) e o U.S. *Army Laboratories em Natick*, com o objetivo de criar um programa de qualidade que, utilizando algumas técnicas, garantisse o fornecimento de alimentos seguros para os astronautas da NASA (BENNET & STEED, 1999).

No Brasil o sistema APPCC foi introduzido na década de 1990 pelo Serviço de Inspeção de Pescados e Derivados - SEPES, órgão do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA, atual Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRUM, 2004). Em 1993, a Portaria nº 1.498, do Ministério da Saúde, estabeleceu a obrigatoriedade e os procedimentos para a implantação do sistema nas indústrias de alimentos (BRASIL, 1993).

Programas de Pré Requisitos

Segundo Forsythe (2013), os programas de pré-requisitos (PPR), são definidos como práticas e condições necessárias, antes e durante a implementação do APPCC. Como parte integrante dos pré-requisitos os procedimentos padrão de higiene operacional – PPHO são responsáveis por determinar o modo de realização das práticas de higiene e as condições sanitárias das etapas de processamento do alimento. Eles incluem: design do prédio e fluxo produtivo; design de equipamentos; controle de fornecedores; recebimento, armazenamento e distribuição; especificações; treinamento da equipe e higiene pessoal; higienização; controle de pragas; controle químico; rastreabilidade e recolhimento de produtos e gestão de resíduos. Os PPHO são estabelecidos de acordo com o tipo de indústria alimentícia e devem ser



implementados com objetivo de atender as necessidades específicas de cada estabelecimento, a fim de garantir a segurança dos alimentos (QUEIROZ e ANDRADE, 2010).

De acordo com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI, 2003), na área de alimentos, duas metodologias são mundialmente aceitas para garantir a qualidade, constituindo o Sistema de Segurança Alimentar, como a implantação das BPF e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), que compõem pré-requisitos para o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), os quais, em conjunto, formam a base da gestão da Segurança e Qualidade de uma empresa de alimentos.

As BPF são atos de higiene que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos e obedecidas pelos manipuladores desde a aquisição das matérias-primas, durante o processamento, até o consumidor. O objetivo das BPF é evitar a ocorrência de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (BRASIL, 2004).

AS BPF são obrigatórias, prevista por inúmeras legislações brasileiras, tanto para a área industrial quanto para estabelecimentos de alimentos, como: Portaria nº 1,424 (BRASIL, 1993), Portaria nº 368 (BRASIL, 1997a), Portaria nº 326 (BRASIL, 1997b), Resolução da Direção Colegiada RDC nº275 (BRASIL, 2002) e RDC nº216 (BRASIL, 2004).

O Plano APPCC

O APPCC é definido como um sistema responsável por identificar, avaliar e controlar os perigos que são considerados significativos para a segurança dos



alimentos, atuando de forma sistêmica, em todo o processo produtivo. É um sistema de controle com enfoque na prevenção (BERTOLINO, 2010).

O sistema APPCC identifica e controla os perigos biológicos, químicos e físicos, relacionados com a saúde do consumidor e em determinados pontos ou etapas do preparo dos alimentos, chamados de pontos críticos de controle, ou seja, etapas que requerem maior atenção e cuidado, para prevenir, reduzir os perigos a níveis aceitáveis ou eliminá-los (SEBRAE, 2004). O gerenciamento dos perigos deve ocorrer em todo o processo produtivo e o plano APPCC é aplicável em todas as fases da produção de alimentos, incluindo a agricultura básica, a pecuária, a industrialização e manipulação dos alimentos, os serviços de alimentação coletiva, os sistemas de distribuição e manejo e a utilização do alimento pelo consumidor (ALMEIDA, 2009)

Para a implantação do sistema APPCC é necessário atender a alguns critérios preliminares como o comprometimento da alta direção da empresa, a escolha de um profissional capacitado em BPF e APPCC para a coordenação dos trabalhos, a formação da equipe multidisciplinar, a disponibilização de recursos para a implantação do sistema e o treinamento da equipe, formada por membros representantes de distintos setores da empresa (QUEIROZ & ANDRADE, 2010).

O APPCC deve ser implantado através de uma sequência lógica, composta de oito passos preliminares (definição dos objetivos do plano, identificação e organograma da empresa, avaliação dos pré-requisitos, formação da equipe APPCC, descrição do produto e uso esperado, composição do produto, elaboração do fluxograma de processo e validação do fluxograma) e mais sete princípios que controlam os perigos que ameaçam a saúde do consumidor (SENAI, 2001):



Passo 1: Definição dos objetivos – o objetivo principal da implantação do APPCC é gerenciamento da segurança dos alimentos. Além disso, deve-se atentar as exigências do órgão regulador do qual o estabelecimento deverá apresentar o seu plano.

Passo 2: Identificação e organograma da empresa – é necessário a apresentação de informações que caracterizam a empresa bem como os setores que compõem o processo, nomes, funções e atribuições dos responsáveis pela elaboração, implantação, acompanhamento e revisão do programa.

Passo 3: Avaliação dos pré-requisitos – é necessário que o estabelecimento já tenha implementado as BP e os PPHO ou POP. Caso não tenha esses sistemas implementados será necessário a sua implementação ou sua atualização ou adequação.

Passo 4: Programa de capacitação técnica – deve ser elaborado um programa de treinamento a respeito do sistema APPCC e a empresa deve disponibilizar recursos para a sua realização.

Passo 5: Descrição do Produto e Uso esperado – deve ser descrito todas as informações pertinentes ao produto ou grupo de produtos submetidos ao sistema, que afetem sua segurança, bem como seu público alvo.

Passo 6: Composição do produto – descrever a composição (matéria-prima, ingredientes e embalagens utilizadas no processo.

Passo 7: Elaboração do Fluxograma de Processo – descrever todas as etapas envolvidas no preparo do produto, servindo de base para a identificação dos PCC e para a aplicação das medidas preventivas relacionada com os perigos identificados. Fica a critério de cada estabelecimento o estilo do fluxograma utilizado.



Passo 8: Validação do Fluxograma de Processo – o fluxograma desenvolvido deve ser validado pela equipe APPCC, *in loco*, verificando se existe compatibilidade com o fluxo teórico com a realidade prática do produto.

Os Sete princípios do APPCC

No sistema APPCC a análise dos perigos e pontos críticos de controle é realizado por meio do cumprimento efetivo de sete princípios, que visam listar todos os perigos potenciais associados a cada etapa, conduzir a análise de perigos e estabelecer as medidas de controle dos perigos identificados; determinação dos pontos críticos de controle; estabelecer de limites críticos para cada PCC; estabelecer um sistema de monitoramento para cada PCC; estabelecer ações para casos de desvio; estabelecer procedimento de verificação; e estabelecer a documentação e a conservação de registros (BERTOLINO, 2010).

Segundo o *Codex Alimentarius* e o NACMCF (*National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*), o sistema APPCC está pautado em sete princípios (SENAI, 2001):

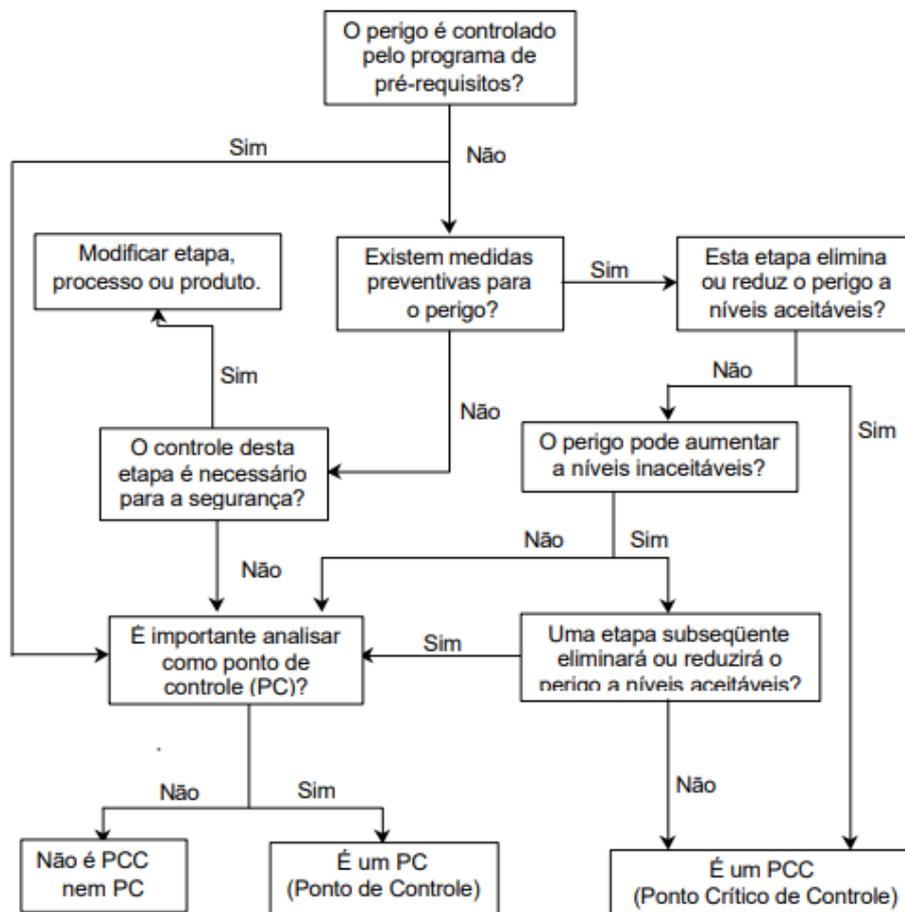
Princípio 1 – Análise dos Perigos e caracterização das medidas preventivas

Etapa crítica no qual deve ser feito um levantamento de todos os possíveis perigos, químicos, físicos e biológicos, em cada etapa do processo, matéria prima e ingredientes (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). Juntamente com a identificação dos perigos, deve-se também determinar as medidas preventivas de cada um (SENAI, 2001).

Princípio 2 – Identificação dos pontos críticos de controle – PCC

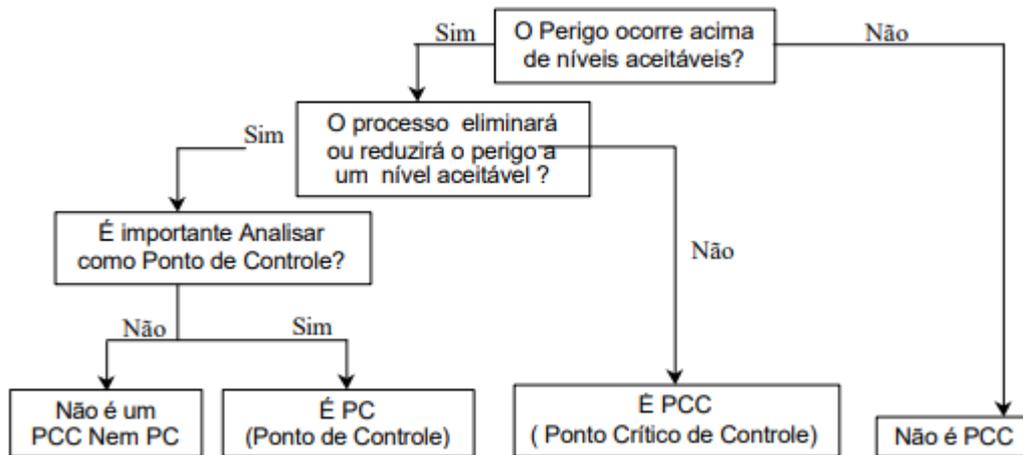
Os PCC são definidos como pontos que requerem uma atenção maior por serem considerado como críticos para a segurança do alimento (SENAI, 2001). Para a identificação dos PCC é recomendado a utilização da “árvore decisória” – figura 1 e figura 2. É possível controlar mais de um perigo com um mesmo PCC em uma determinada etapa do processo ou mais de um PCC para controlar um determinado perigo (QUEIROZ e ANDRADE, 2010).

Figura 1. Árvore Decisória para determinação do PC e PCC.



Fonte: BRASIL, 1998.

Figura 2. Árvore Decisória para ingredientes/matéria-prima.



Fonte: Mortinore e Wallace, 1996.

Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC.

O limite crítico é definido como um valor máximo e/ou mínimo, obtido em legislações, guias, experiências práticas/laboratoriais, capazes de assegurar o controle do perigo, seja ele químico, físico ou biológico. Os limites críticos devem estar associados a parâmetros como temperatura, tempo, pH, concentração de soluções sanitizantes, entre outros (SENAI, 2001). O estabelecimento dos limites críticos para cada PCC consiste em um valor associado a cada PCC capaz de manter o processo seguro (QUEIROZ & ANDRADE, 2010).

Princípio 4 – Estabelecimento de um sistema de monitoramento.

O sistema de monitorização consiste em uma tomada de observações com o objetivo de avaliar se um determinado perigo está sob controle para produzir um registro fiel para uso futuro de verificação (SILVA JR., 2014).



Deve-se definir o que será monitorado, como será essa monitorização, o responsável por essa etapa e sua frequência, de forma a garantir que um determinado PCC fique sob controle (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). Segundo o Guia para a elaboração do sistema APPCC, podem ser utilizados como forma de monitoramento observações visuais, avaliações sensoriais, medições químicas, medições físicas e testes microbiológicos (SENAI, 2001).

Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas.

Ações corretivas devem ser aplicadas quando ocorrem desvios dos limites críticos estabelecidos (SENAI, 2001). A ocorrência de desvios ocasiona insegurança ao processo e precisa ser corrigido (QUEIROZ & ANDRADE, 2010).

A resposta rápida diante da identificação de um processo fora do controle é uma das principais vantagens do Sistema HACCP. As ações corretivas deverão ser adotadas no momento ou imediatamente após a identificação dos desvios (SENAI, 2001).

O plano HACCP deve especificar o procedimento a ser seguido quando o desvio ocorre e quem é responsável pelas ações corretivas. Indivíduos que tem a responsabilidade de implementar as ações corretivas devem compreender as etapas de preparo, conhecer a preparação e plano HACCP (SENAI, 2001).

Princípio 6 – Estabelecimento de procedimento de registro e documentação.

Todos os documentos utilizados e gerados durante o sistema APPCC devem estar disponíveis para possíveis comprovações e mantidos com data e assinaturas (QUEIROZ e ANDRADE, 2010). São considerados registros os relatórios de auditorias



do cliente, registros de temperatura, registros de desvios e ações corretivas, registros de treinamento, relatórios de validação e modificações do plano APPCC (SENAI, 2001).

Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de verificação.

Este princípio consiste na utilização de procedimentos complementares aos que já são utilizados no monitoramento do sistema, com o objetivo de verificar se o mesmo está funcionando adequadamente (QUEIROZ & ANDRADE, 2010). No processo de verificação é comum a utilização de três tipos de processos: processo técnico ou científico, no qual analisa se os limites críticos dos PCC são satisfatórios para o controle dos perigos; processo de validação do plano, para assegurar que o sistema está em funcionamento; e processo de revalidação, no qual para assegurar a eficiência do sistema podem ocorrer revalidações periódicas, desde que documentadas. Atividades como confirmação da exatidão do fluxo de processo, revisão dos registros de PCC, coleta aleatória e programa de coleta de amostras a análises para verificar a eficácia do controle dos PCC, revisão dos limites críticos, avaliação de registros, entre outros, são consideradas atividades de verificação (SENAI, 2001).

Benefícios da Implantação do APPCC

Segundo Lovatti (2004), o uso do Sistema APPCC apresenta inúmeras vantagens, principalmente pela garantia de alimentos seguros, permitindo as empresas de alimentos a competir no mercado mundial. Também auxilia na redução dos custos operacionais, a rastreabilidade em caso de surto de intoxicação alimentar,



evidências documentadas dos controles dos processos empregados e uma melhor imagem da empresa perante aos clientes (BAPTISTA, ANTUNES, 2005)

A metodologia do plano APPCC possibilita um melhor conhecimento de todo o ciclo de produção através do monitoramento realizado, com melhorias significativas no processo para obtenção de uma boa qualidade microbiológica dos produtos. Além disso, os dados obtidos contribuíram para realização de um novo planejamento, resultando em mudanças que favoreceram no ajuste do padrão exigido pela legislação (BORSZCZ, 2002).

4. CONCLUSÕES

A implantação da ferramenta de qualidade APPCC está condicionada aos programas de e deve ser elaborado com base nas características de cada unidade, de forma sistemática e com monitoramento constantemente dos PC e PCCs para que se alcance os benefícios da segurança dos alimentos.

A existência do plano APPCC possibilita melhores resultados, diminuição das perdas pela não qualidade, assegura os processos da empresa, pelo cumprimento dos requisitos legais, garantindo desta forma a credibilidade e confiança por parte dos colaboradores e consumidores.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baptista, P. & Antunes, C. (2005). Higiene e Segurança Alimentar na Restauração.

Volume II Avançado. Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A. 138 p.

Disponível em:

http://www.esac.pt/noronha/manuais/restaura%C3%A7%C3%A3o_VOL_2.pdf

Bennet, W. L. & Steed, L. L. (1999). An integrated approach to food safety, Quality Press, vol. 32.

Bertolino, M. T. (2010). Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos, Artmed, Porto Alegre, 318p.

Borzcz, V. Implantação do sistema APPCC para sorvetes: aplicação na empresa Kimyto.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos. 115 p. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83789?show=full>

Brasil. (1993) Portaria nº 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993- Aprova o

regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, diretrizes para o

estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de

alimentos e regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e

qualidade para serviços e produtos na área de alimentos. Disponível em

http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria_MS_n_1428_de_26_d

[e_novembro_de_1993.pdf/6ae6ce0f-82fe-4e28-b0e1-bf32c9a239e0](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria_MS_n_1428_de_26_d_e_novembro_de_1993.pdf/6ae6ce0f-82fe-4e28-b0e1-bf32c9a239e0)



Brasil. (1998). Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998 - Instituir o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. Disponível <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1139>

Brum, J. V. F. (2004). Análise de perigos e pontos críticos de controle em indústria de laticínios de Curitiba - Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 129 p.

CNI (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA). (2002). Guia para implantação de boas práticas de fabricação. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Brasília: SENAI/SEBRAE, 151 p.

FORSYTH, S. J. (2013). Microbiologia da segurança dos alimentos, Artmed, 2ª ed, 400 p.

Gil, A.C. (2006). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas. 176 p.

Khatry, Y. & Collins, R. (2007). Impact and status of HACCP in the Australian meat industry. *British Food Journal*, 109, 343- 354. Disponível em:www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00070700710746768/full/html

Lovatti, R.C.C. (2004). Gestão da qualidade em alimentos: uma abordagem prática, Higiene Alimentar, Itapetininga, 18, 26-31.



Mortimore, S. & Wallace, C. (1996). HACCP: enfoque prático, Zaragoza: Acribia, 291 p.

Portugal, J. A. B., Neves, B. dos S., Oliveira, A. C. S. de., Silva, P. H. F. da., & Brito, M. A. V. P. (2002). Segurança alimentar na cadeia de leite. Juiz de Fora: EPAMIG/CT/ILCT, Embrapa Gado de Leite, 226p.

Queiroz, V. M. & ANDRADE, H. V. (2010). Importância das ferramentas da qualidade BPF/APPCC no controle dos perigos nos alimentos em um laticínio. Cadernos de Pós Graduação da Fazu, v. 1. Disponível em:

<https://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/342/248>

Salvaro, F.T (2014). Análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC), em uma indústria de beneficiamento de arroz, trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4141>

Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) (2001). Guia para elaboração do Plano APPCC; Projeto APPCC. Série Qualidade e Segurança de Alimentos. Brasília, 2ª ed., 300 p.

Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) (2003). Boas práticas de fabricação - BPF. Campinas, 110 p.

Silva Junior, E. A. (2014). Manual de Controle Higiênico Sanitário em serviços de alimentação. 7ª Ed. São Paulo: Livraria Varela, 694 p.



Sun, Y. M. & Ockerman, H. W. (2005). A review of needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) in food service areas. *Food Control*, 16, 325-332.