

Adaptação da ferramenta do Sistema de qualidade: Análise de perigos e pontos críticos de controle para gerenciamento de perigos relacionados à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente.

Rejane Daniela de Campos e Emília Miyamaru Seo

RESUMO

O conceito de desenvolvimento sustentável, o ambiente de negócios cada vez mais global e competitivo, além do rigoroso controle imposto por órgãos governamentais e não governamentais têm obrigado empresas a buscar meios de integrar sistemas para controlar diversas questões, entre elas as relacionadas com a Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente. O conhecimento do processo produtivo facilita a identificação de pontos onde há oportunidade de melhorias relacionadas a estas questões. Neste sentido, justifica-se o uso de uma ferramenta que facilite a visualização do processo, com enfoque preventivo e de controle para as questões supracitadas, cuja sistemática seja de conhecimento dos operadores e equipe técnica. Este artigo se propôs a verificar se uma ferramenta já existente, atualmente utilizada para o controle da segurança do alimento, pode ser utilizada para o gerenciamento de perigos relacionados à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente. A ferramenta adaptada é a APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), buscando seu sinergismo ou interfaces com um programa de Gestão Integrada de Saúde e Segurança no Trabalho e Meio Ambiente. Como resultado verificou-se que a adaptação é possível e acredita-se que em qualquer indústria.

Palavras-chave: Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho, APPCC e Abatedouro.

1. INTRODUÇÃO

Para Ross (1996, p. 213), “A expansão do comércio por todo o planeta e as necessidades que foram criadas pelas sociedades humanas intensificaram a apropriação dos recursos naturais”. Essas necessidades acarretaram no aumento do comércio e início do consumismo, fazendo com que surgissem novas formas de produção. Os autores Freitas e Porto (1997) destacam que as experiências institucionais e acadêmicas vêm revelando uma tendência à ampliação espacial, ecológica e social, tanto dos efeitos como da percepção e tematização pública dos riscos decorrentes dos processos produtivos, em particular envolvendo questões como os desastres industriais, a degradação dos ecossistemas e os problemas de saúde das populações circunvizinhas aos sítios industriais. Estes autores acreditam que, se num primeiro momento do processo de industrialização, eram os trabalhadores os grandes atingidos pelo desenvolvimento tecnológico na atualidade, os riscos tendem a se universalizar, afetando moradores, consumidores e ecossistemas regionais ou mesmo globais. Uma vez que o processo produtivo de uma indústria de manufatura tem sido considerado um dos principais geradores de problemas relacionados à Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, o conhecimento profundo do processo produtivo faz-se necessário. Diante do exposto, sugere-se o desenvolvimento de uma ferramenta que facilite a visualização do processo com enfoque diferenciado para as questões supracitadas. Ainda, diante deste quadro, os autores, Conte e Durski (2002) e Hainmer (2004) afirmaram que, para que uma organização possa produzir com qualidade garantida é necessário que ela tenha um sistema controlando os processos. O termo qualidade cria um conceito cada vez mais amplo e a inclusão de questões relacionadas à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente, nas de qualidade de vida e na qualidade de produto estão sendo cada vez mais frequentes. A amplitude do conceito de qualidade tem levado empresas a tomarem ações pró-ativas que integrem todos estes conceitos com o intuito

de atender as normativas existentes, exigências de mercado e algumas vezes, o apelo comercial. Partindo do princípio que a preocupação com a saúde e segurança do trabalhador e com o meio ambiente está contida no conceito de qualidade do processo produtivo e que Wheelwright (1984) e Skinner (1969) incluíram a qualidade como critério competitivo, a qualidade deve ser vista como ponto estratégico das empresas. Diante disto, uma ferramenta que facilite a visualização do processo produtivo e que pode ser adaptada para enfoque na saúde do trabalhador e meio ambiente é avaliada no presente trabalho, a ferramenta APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Esta ferramenta é atualmente uma importante técnica de prevenção e controle do processo industrial, relacionada à segurança do alimento, e está embasada na análise e controle detalhados de cada uma das etapas do processo, e na identificação da etapa mais crítica para o objetivo desejado. Justifica-se o uso de uma ferramenta que facilite a visualização do processo, com enfoque preventivo e de controle para as questões supracitadas, cuja sistemática seja de conhecimento dos operadores e equipe técnica. Este artigo se propôs a verificar se uma ferramenta já existente pode ser utilizada para o gerenciamento de perigos relacionados à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente.

2. METODOLOGIA

A escolha da ferramenta APPCC está no fato desta ser reconhecida mundialmente por sua funcionalidade e eficácia no gerenciamento de riscos e perigos, e por ser uma ferramenta já utilizada em diversos ramos fabris como alimentício, automotivo e farmacêutico. Fernandes (2004) afirma que a APPCC apresenta requisitos previstos pela *International Organization for Standardization*, na ISO 15161, e normatizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) 14900 de 2000. Procurou-se levantar dados relativos à ferramenta APPCC, Qualidade, Gestão do Sistema Integrado em Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho relacionando autores contemporâneos renomados como Bertolini, Cezari, Doménech. Dados secundários relativos ao processo produtivo de um abatedouro de aves e panorama econômico do ramo avícola foram extraídos de fonte como ABEF (Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos).

3. APPCC

APPCC significa Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. O conceito de APPCC é o de permitir um estudo sistemático para identificar os perigos, avaliar a probabilidade destes acontecerem durante o processo, a distribuição ou o uso do produto e definir meios para controlá-los (ILSI, 1997) e tem uma atitude voltada para o controle preventivo ao longo do processo. O conceito básico da ferramenta APPCC é que perigos significativos associados a um produto são determinados, e então as etapas-chave em que um perigo talvez ocorra são reformuladas, num esforço para evitar inserção de um ponto crítico de controle (PCC). Quando não é possível eliminar o perigo reformulando as etapas de processo, um PCC é estabelecido. Portanto, limiares preestabelecidos devem ser controlados e devem ser conseguidos para garantir a segurança do produto; além disto, é necessário estabelecer limites para o desenvolvimento normal da etapa crítica e sistemática de monitoramento (DOMÉNECH E., ESCRICHE I. MARTORELL S., 2009). A Diretiva 43 de 1993 do Parlamento Europeu, relativa à higiene dos produtos de gênero alimentício, institui em seu artigo terceiro obrigatoriedade às empresas do setor alimentício de implantar a sistemática APPCC para a identificação de todos os pontos críticos de controle no processo. No Brasil, através da Portaria 46, de 10 de fevereiro de 1998, as indústrias produtoras de produtos de origem animal ficaram obrigadas a implantar o sistema APPCC, a mesma portaria traz, como anexo, um manual genérico de procedimentos para APPCC (BRASIL MA, 1998). Segundo o

“Codex Alimentarius”, o sistema de APPCC consiste em seguir os princípios (ILSI, 1997).
Descrição dos 7 princípios do APPCC:

- Princípio 1: Análise de Perigos
- Princípio 2: Determinação de PCC
- Princípio 3: Estabelecimento de Limite Crítico
- Princípio 4: Sistema de Monitoramento de PCC
- Princípio 5: Ação Corretiva
- Princípio 6: Procedimentos de Verificação
- Princípio 7: Documentação e Registros

4. QUALIDADE NA ATUALIDADE

A Organização Mundial da Saúde (OMS), conceituou “qualidade de vida” como a percepção do indivíduo - de sua posição na vida, no contexto da cultura e no sistema de valores nos quais vive - em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (OMS, 1998). Concomitantemente, a qualidade no processo produtivo está mudando do foco na inspeção e seleção de itens não-conformes para o uso de técnicas estatísticas que garantem a qualidade do produto de forma preventiva, ou seja, a perspectiva mudou do produto para o processo. (CONTE; DURSKI, 2002). Além dos ganhos com lucratividade, empresas começam a se preocupar com o custo da má qualidade e neste podemos incluir perdas com multas e afastamentos trabalhistas, por exemplo. Neste trabalho, a adaptação do APPCC visa atuar nas potenciais falhas de qualidade no âmbito ambiental e na saúde e segurança do trabalhador, minimizando as perdas e consequentemente possibilitando avaliar potenciais perigos e determinar medidas preventivas do processo produtivo.

5. GESTÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO DE MEIO AMBIENTE

Segundo Leripio (2001), a questão ambiental deve ser considerada uma das mais desafiadoras nessa primeira década do novo milênio para o mundo dos negócios. Podemos somar a esta afirmação que questões relacionadas à saúde e segurança do trabalhador e ao meio ambiente também fazem parte destes desafios. O conceito de pró-atividade indicado na publicação dos critérios de excelência 2006 da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) é: Capacidade da organização de se antecipar às mudanças de cenários e às necessidades e expectativas dos clientes e demais partes interessadas. É, portanto, possível concluir que a postura pró-ativa no segmento também não deixa de ser uma postura estratégica. Neste contexto, Gestão Integrada envolve o engajamento de pessoas que estejam envolvidas no projeto de tornar possível/factível as ações propostas. Cajazeira (2003) comenta que as preocupações com o meio ambiente e desenvolvimento dos sistemas de gerenciamento ambiental eram questões de base financeira e legal, hoje é parte da estratégia das empresas enquanto Silva e Soares (2004) destacam a importância do conhecimento sobre os tipos de resíduos gerados no processo produtivo para o desenvolvimento de diretrizes que permitam avaliar e caracterizar o tratamento destes.

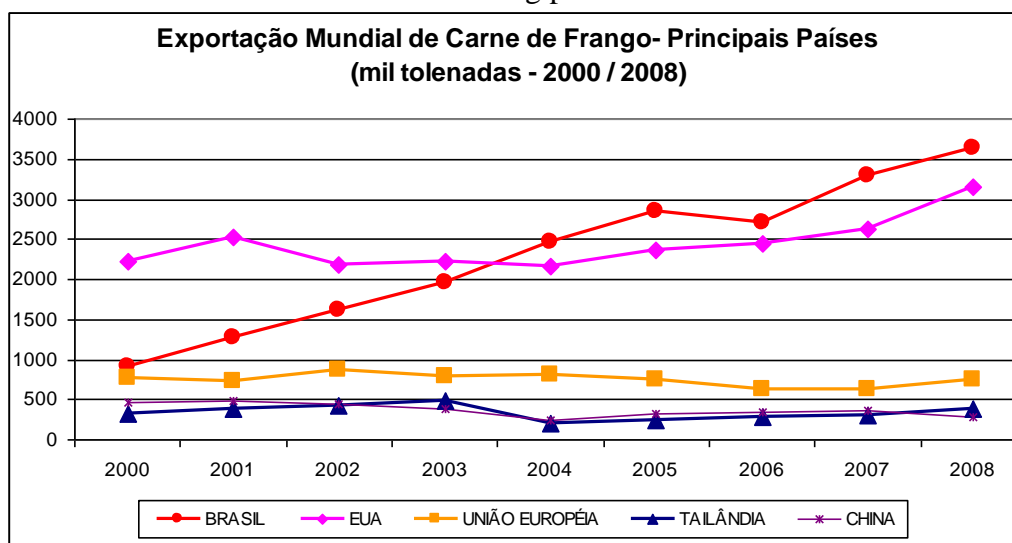
6. PERFIL DA PRODUÇÃO AVÍCOLA NA ECONOMIA

A produção avícola é uma das atividades que tem apresentado grande destaque nas exportações nacionais. Este sub-capítulo tem a finalidade de apresentar a importância econômica e social da avicultura e por consequência a relevância do estudo ter sido realizado para esta atividade. A avicultura também é uma das responsáveis por movimentar a economia agrícola, em função dos insumos necessários para a produção de ração, e indústria metal-

mecânica. A criação nos aviários representa a fase primária desta cadeia produtiva e utiliza-se basicamente da mão de obra familiar.

6.1 Perfil Mundial da Avicultura

O Brasil tem se mostrado competitivo no ramo da produção avícola conforme dados divulgados no site ABEF (Gráfico 1). Mesmo não se apresentando como o maior produtor de carne de frango, o Brasil está em segundo no ranking de exportadores do produto. Em 14 de julho de 2008, a ABEF divulgou o resultado de exportação, referente ao primeiro semestre: Para Vieira Junior *et. al.* (2006) a avicultura brasileira tem uma excelente posição no cenário internacional e indica que, segundo o *United States Department of Agriculture (USDA)*, o Brasil é o produtor que possui o menor custo de produção do mundo. Os mesmos autores ainda afirmam que a carne de frango no decorrer dos anos deixou de ser uma carne nobre destinada exclusivamente às classes superiores, hoje este alimento está difundido por todas as classes sendo inclusive fruto de marketing político.



Fonte: ABEF - *Preliminar **Previsão

Gráfico 1: Exportação Mundial de Carne de Frango – Principais Países

6.2 Processo produtivo em um abatedouro de aves

Para o desenvolvimento consistente do plano APPCC, o conhecimento do processo e do produto é crucial, pois a avaliação de cada uma das etapas é que determinará os perigos potenciais. Dentro de uma cadeia de suprimento, as agroindústrias de frango são um exemplo de competitividade no mercado mundial. A figura 1 descreve, em forma de diagrama de blocos, as etapas do processo produtivo em um abatedouro de aves.

6.3 Aspectos e Impactos da Produção Avícola – Abatedouro

Em geral, pontos positivos e negativos são identificados na análise de aspectos e impactos para este trabalho, cujo foco é preventivo; os aspectos e impactos levantados serão os negativos. Valle (1995) *apud* Padilha (2006) define o impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia e resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetem a segurança, a saúde, o bem-estar, atividades socioeconômicas, condições estéticas, sanitárias e qualidade dos recursos ambientais. A norma NBR ISO 14001 apresenta como definição para Aspectos e Impactos Ambientais:

- aspecto ambiental: elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

- impacto ambiental: qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

A aplicação destes conceitos no ramo da produção avícola, precisamente focada para a atividade de abate das aves, é possível destacar como principais aspectos ambientais:

- geração e lançamento de emissões atmosféricas e/ou efluentes líquidos;
- geração e disposição de resíduos sólidos; e
- consumo de água e/ou de energia.

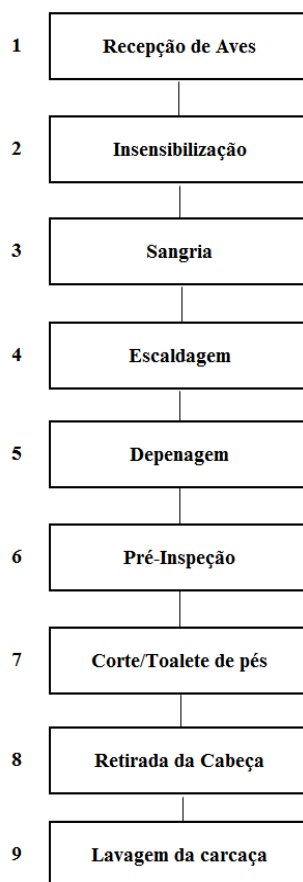
Os impactos para estes aspectos ambientais são, de forma geral:

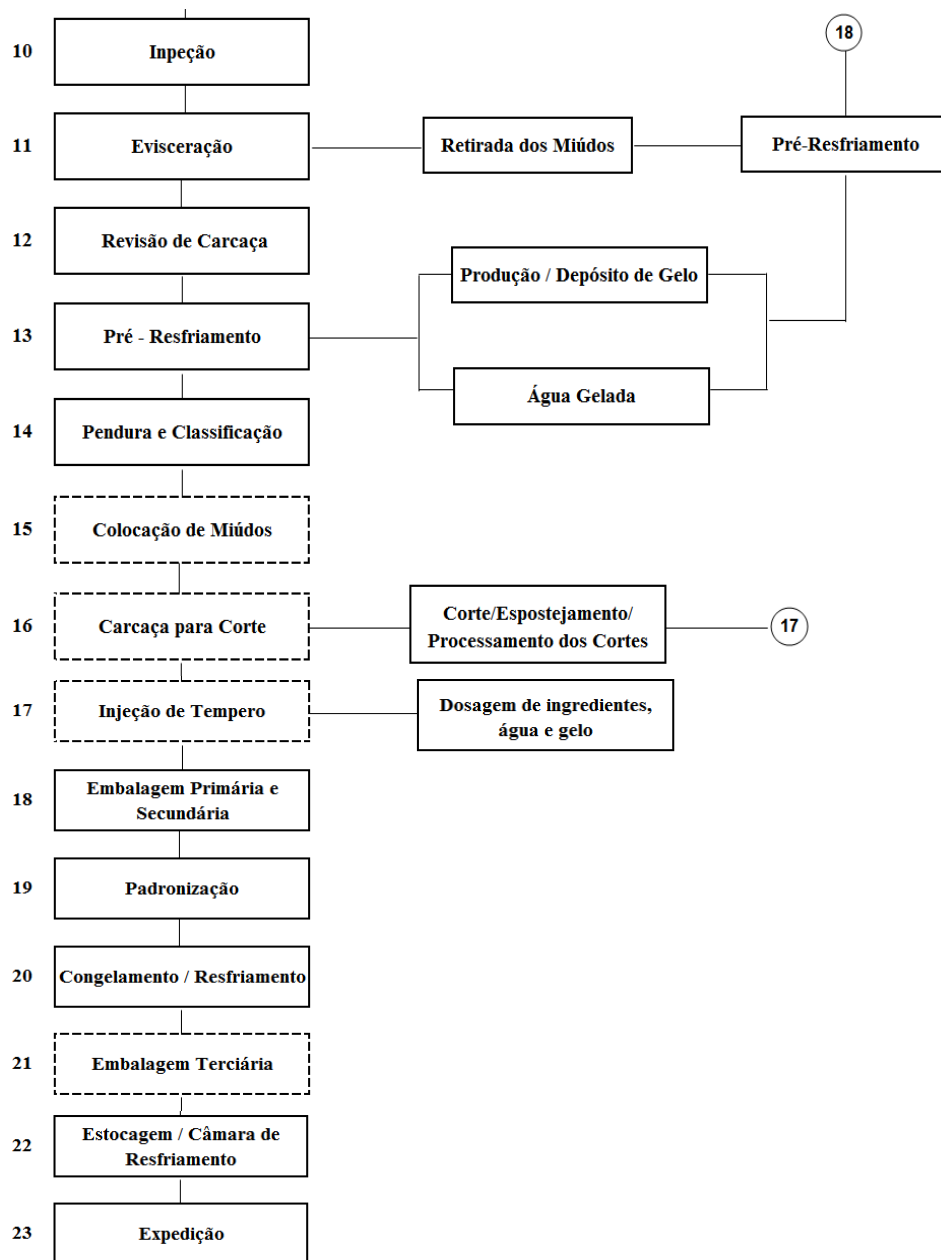
- alteração da qualidade do ar e/ou da água; e
- uso/modificação de espaço físico.

Valendo-se da mesma definição apresentada na norma NBR ISO 14001 para Aspectos e Impactos Ambientais, pode-se assim identificar:

- aspecto na saúde e segurança do trabalhador: elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interferir na saúde do trabalhador.

- impacto na saúde e segurança do trabalhador: qualquer modificação na saúde do trabalhador, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.





Fonte: Autor

Figura 3: Fluxograma do Processo de Abate de Frango

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Perigos relativos ao Meio Ambiente e a Saúde e Segurança do Trabalho em um Abatedouro de Frango

É importante destacar que perigo, engloba fatores físicos, químicos ou biológicos que, presentes nos ambientes de trabalho ou decorrentes da atividade produtiva, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador ou ao meio ambiente. A análise do estudo realizado por Pereira (2007) indica que no ambiente de abatedouro, doenças por esforços repetitivos é o principal foco das preocupações.

7.1.1 Perigos à Saúde e Segurança do Trabalhador

Em 1987, o *Bureau of Labor Statistics*, dos Estados Unidos, classificou a atuação na indústria de carnes como trabalho perigoso. A maior causa de hospitalização relacionada a problemas ocupacionais são as lesões de membros superiores, e a maior taxa de hospitalização decorre

de acidentes de trabalho em abatedouros (TAVOLARO, 2007). Na área de frigoríficos, a incidência de LER/DORT é muito maior do que em outras áreas da cadeia alimentícia. Tavolaro (2007) descreve problemas que podem afetar trabalhadores de abatedouros, segundo artigos publicados de 1984 a 2004. Conforme descrito por Campoamor (2006) as empresas devem atender à NR 06, que trata do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), à NR17 que regulariza as condições ergonômicas no trabalho, à NR 15, anexo 09 referente a atividades e operações insalubres, Artigo 253 da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), Lei 6 514 de 22 de Dezembro de 1997 que definem as condições de trabalho para atividade em câmaras frias, bem como os intervalos para descanso.

7.1.2 Perigos ao Meio Ambiente, em um Abatedouro de Frango

De acordo com Barbieri (2004) *apud* Padilha (2006), a solução dos problemas ambientais, ou sua minimização, exige uma nova atitude dos empresários e administradores que devem passar a considerar o meio ambiente em suas decisões, adotando concepções administrativas e tecnológicas que contribuam para ampliar a capacidade de suporte do planeta. Os resíduos sólidos gerados, em razão do abate de aves, são destinados para a fábrica de subprodutos. Em geral, todos os líquidos produzidos nos setores: a água utilizada para lavagem de pisos, a água de caldeiras e de chillers (tanques de resfriamento) e a água utilizada no final do abate, nos processos de sanitização e desinfecção dos equipamentos, são conduzidos à Estação de Tratamento de Efluente (ETE).

7.2 Adaptação da Ferramenta APPCC

O estudo para descrição do sistema de APPCC, com enfoque no gerenciamento de perigos à saúde, segurança e ao meio ambiente, necessita ter suas bases e garantia em programas, como por exemplo: PCMSO, Controle de Resíduos, Treinamentos, e outros que complementam esse estudo. Nesta adaptação da ferramenta:

A) Os perigos podem ser classificados em:

-Ambiental (AMB): Quando há potencial risco de contaminação do solo, ar ou água. Também é considerado perigo ambiental o uso inadequado destes recursos.

-Saúde e Segurança no Trabalho (SST): Quando há potencial risco à saúde do trabalhador, com relação a questões ergonômicas, respiratórias, visuais ou auditivas, além dos relacionados a sua integridade física.

B) A severidade pode ser determinada como:

AMB - Alta: Perigo cuja regeneração do meio contaminado seja irreversível ou demande muitos anos. Ex.: contaminação radioativa. Média: Perigo cuja regeneração do meio contaminado seja de médio prazo e/ou que possa pôr em risco a saúde pública. Ex.: contaminação por metal. Baixa: Perigo cuja regeneração do meio contaminado seja de curto prazo. Ex.: contaminação microbiológica.

SST - Alta: Perigo que acarreta em problemas crônicos ao trabalhador ou que cause dano permanente a sua integridade física. Ex.: contaminação radioativa. Média: Perigo que acarreta afastamento do trabalhador, sem dano permanente a sua integridade física. Ex.: reação alérgica.

C) A probabilidade pode ser determinada como:

-Alta: ocorrência relatada em literatura e registro de ocorrência na empresa onde o estudo é realizado.

-Média: ocorrência relatada em literatura e nenhum registro de ocorrência na empresa onde o estudo é realizado.

-Baixa: ocorrência não-relatada em literatura com ou sem registro de ocorrência na empresa onde o estudo é realizado.

D) O risco, decorrente da relação entre a probabilidade e severidade, pode ser determinado conforme descrito na tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Determinação do risco pela relação probabilidade e severidade

		Probabilidade de Ocorrência do Perigo		
		Baixo	Médio	Alto
Severidade	Alta	3	4	4
	Média	2	3	4
	Baixa	1	2	3

Fonte: PDV, adaptado por CAMPOS, R.D.

Para a determinação do PCC, efetuou-se avaliação através da árvore decisória, na qual apenas riscos relevantes, ou seja, os riscos grau 3 e 4 são considerados.

7.2.1 Passos para Elaboração do Plano APPCC

No início da elaboração do Plano APPCC é necessário que seja definido um Coordenador Geral, com o intuito de garantir a provisão de meios e recursos para a implementação e manutenção do APPCC. Os passos para a elaboração do Plano APPCC consistem em:

A. Identificação da Empresa: São relatados os dados básicos da empresa.

B. Organograma da Empresa: São descritos todos os departamentos da Empresa e seus respectivos responsáveis.

C. Equipe APPCC: Uma equipe multidisciplinar, composta por representantes de diversas áreas da empresa. Sugere-se envolver/convocar para a discussão de assuntos mais específicos pessoas que detêm maior conhecimento do assunto em questão, de forma a tornar o estudo mais consistente. Estas pessoas podem ou não fazer parte da equipe APPCC. É fundamental que a equipe mantenha-se atualizada em relação às legislações vigentes.

D. Descrição do Processo/Produto: Com o intuito de focar o estudo APPCC, processo produtivo e produto devem ser, de forma sucinta, descritos.

E. Composição do Produto: Nesta etapa, os componentes de cada produto são descritos.

F. Fluxograma do Processo: O fluxograma do processo descrito deve contemplar todas as etapas de forma sequencial, clara e simples.

G. Descrição das Etapas do Processo: Todas as etapas do processo, previstas no fluxograma construído, deve ser descrito e, quando aplicável, condições especiais devem ser mencionadas.

H. Análise dos Perigos Ambientais e de Saúde e Segurança do Trabalho: Para cada etapa do processo prevista no fluxograma construído.

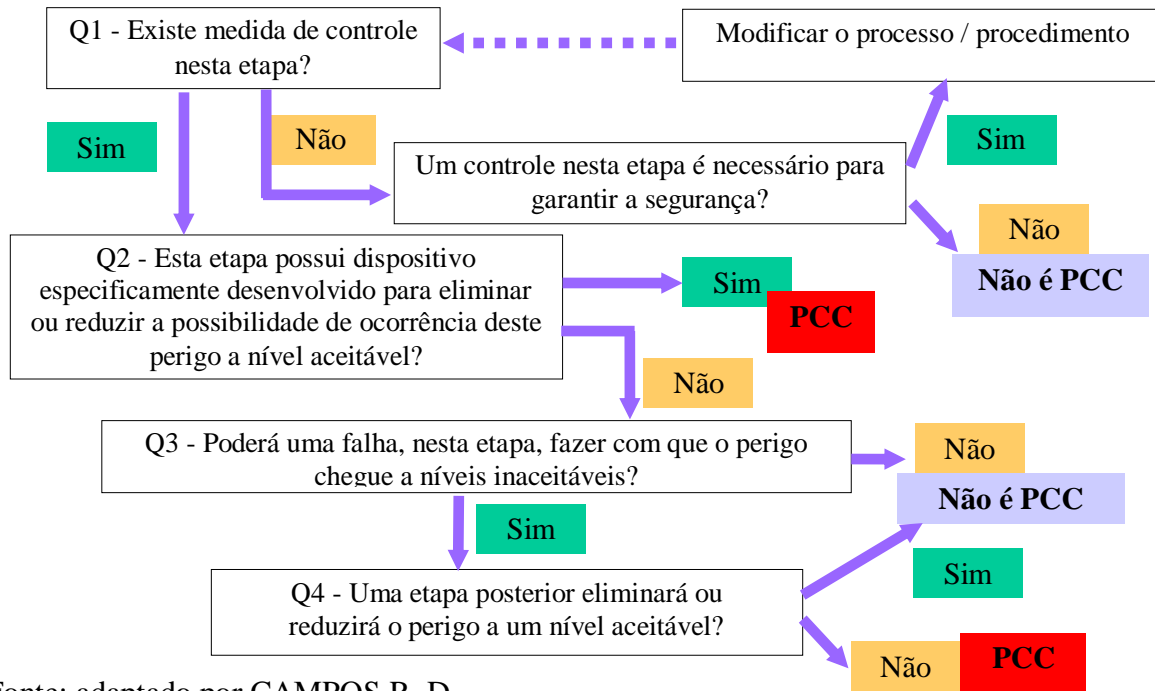
I. Quadro de Perigos que não são Controlados no Estabelecimento: São listados os perigos identificados em fontes externas e as medidas preventivas respectivas.

J. Determinação dos PCCs: Uma análise de riscos deve ser conduzida antes da determinação dos PCCs. Os PCC's são definidos aplicando a Árvore Decisória para todas as etapas do processo com base no fluxograma do processo.

K. Plano APPCC: Reúne as informações obtidas nas etapas anteriores, incluindo definições para cada PCC : limite crítico, monitorização, ação corretiva, registro e verificação.

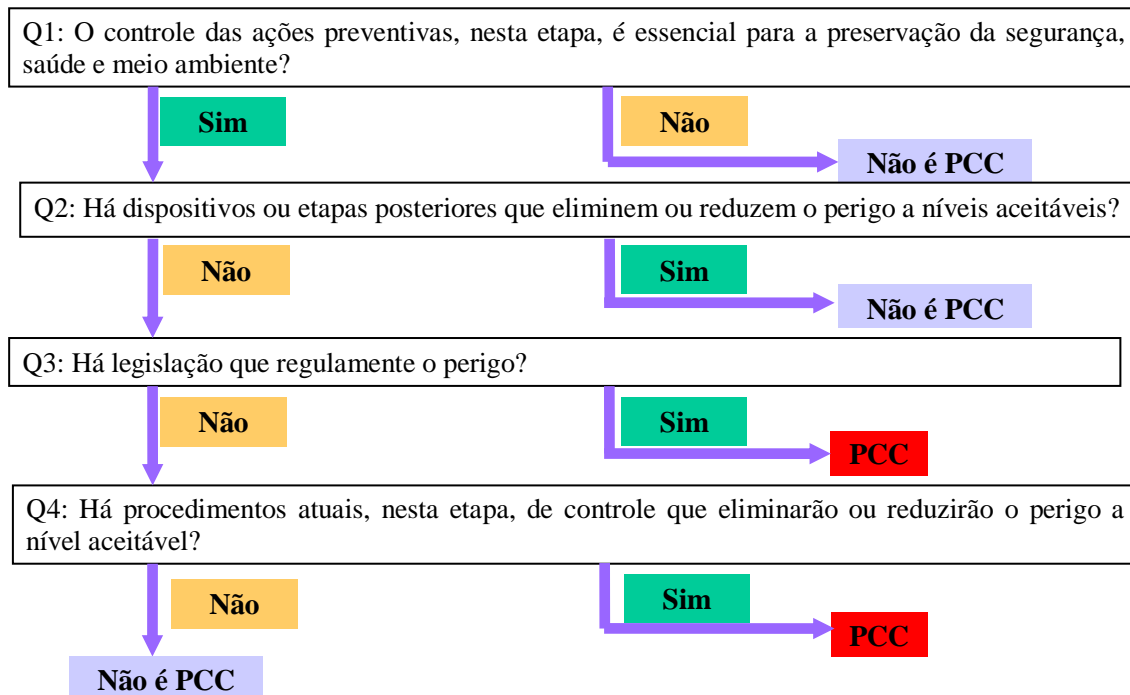
7.2.2 Árvore Decisória para a Determinação de PCC

A árvore decisória é uma ferramenta que auxilia na definição dos Pontos Críticos de Controle direcionando, por meio de perguntas objetivas, o monitoramento mais intenso para as etapas do processo que podem impactar consideravelmente a saúde e segurança do trabalho e o meio ambiente. Dois modelos de árvore decisória são apresentados (figura 2 e figura 3):



Fonte: adaptado por CAMPOS R. D.

Figura 4: Árvore Decisória para a Determinação de PCC – modelo 1



Fonte: adaptado por CAMPOS R. D.

Figura 5: Árvore Decisória para a Determinação de PCC – modelo 2

A árvore decisória é crucial no plano APPCC, pois é ela quem determina a etapa mais importante do processo para o perigo identificado. As duas sugestões apresentadas diferem-se entre si na descrição. O melhor entendimento das perguntas pela equipe responsável pelo plano APPCC é que direciona a escolha por um ou outro modelo de árvore decisória.

7.3 Plano APPCC com Enfoque nas Questões Ambientais e de Saúde e Segurança do Trabalho em um Abatedouro de Frango

Como resultado do trabalho foi desenvolvido um plano APPCC como teste de viabilidade da adaptação, utilizando-se da revisão documental e conhecimento do autor. Os potenciais perigos bem como as medidas preventivas mais significativas no processo de um abatedouro de frango foram considerados. Mudanças tecnológicas, capacitação profissional ou até mesmo novos resultados de pesquisas, por exemplo, podem aumentar ou diminuir os perigos identificados o que remete a uma necessidade de revisão frequente do plano APPCC.

No desenvolvimento do primeiro princípio do APPCC, o levantamento dos potenciais perigos, relativos ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalho, resultou da análise detalhada de cada uma das etapas do processo produtivo levando à indicação das medidas preventivas. Esta etapa é fundamental para a continuidade do trabalho e correto levantamento dos pontos críticos de controle, por isto a importância da equipe APPCC ser multidisciplinar. Uma análise prévia deste levantamento aponta que todas as etapas do processo produtivo de um abatedouro apresentam risco significativo para o trabalhador e que nenhuma apresenta risco significativo para o meio ambiente. Após o levantamento dos perigos significativos, os PCCs foram determinados, segundo princípio do APPCC. Para isto, o uso da árvore decisória é imprescindível, pois garante o raciocínio lógico do processo. Todos os perigos, com relevância de risco 3 ou 4 levantados, foram analisados. Dentre os riscos significativos à Saúde e Segurança do Trabalho na atividade do abatedouro de frango, podemos destacar os perigos relacionados à queda e/ou ferimento e lesão das articulações, por aparecerem na maioria das etapas. A avaliação do resultado do levantamento de PCCs permitiu observar que mesmo estando entre os perigos significativos, o risco de queda e/ou ferimento não é um ponto crítico de controle. O perigo apresentado como crítico no processo de abate de aves é o de lesão nas articulações. Determinado os PCCs do processo, as próximas etapas do plano APPCC (princípios 3, 4, 5, 6 e 7) servem de ferramentas para a gestão dos perigos relacionados ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalho na empresa. A monitoria visa agir de forma preventiva aos perigos.

No exemplo realizado, ficou evidente a relevância dos registros de ocorrências feitos pelo ambulatório médico da unidade. A compilação destes dados permite uma análise de tendência destas ocorrências e facilitará o gestor na tomada de decisões identificando, por exemplo, as etapas com maior número de ocorrências, sazonalidade e gênero (masculino/feminino), e permitirá o emprego de esforços nas etapas mais críticas. O exemplo foi desenvolvido visando um processo, que é realizado na sua maior parte, manual. Por este motivo as medidas preventivas estão baseadas em treinamento.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível considerar que uma discussão conjunta entre as agências nacionais de segurança alimentar e ambiental dos Ministérios do Meio Ambiente, Saúde, Agricultura e Abastecimento, indústrias processadoras e institutos de ensino e pesquisa faz-se cada vez mais necessária para o estabelecimento de normas que provoquem a integração dos sistemas. Padilha (2006) afirma que é pertinente registrar os problemas dos diferentes resíduos provenientes das indústrias de abates de frangos, merecendo atenção especial pelas instituições de pesquisa; afirma ainda que temas abordando questões ambientais devem ser enfatizados nos cursos de qualificação de gestores. O estudo realizado por Pereira (2007)

descreve que os abatedouros também consideram práticas relacionadas com a saúde e segurança do trabalho como critério de qualidade, mas que o amadurecimento da gestão deste quesito ainda se faz necessário, uma vez que parte considerável da população de um abatedouro desconhece a dimensão dos riscos envolvidos em suas atividades. Assim, com base na simulação teórica da ferramenta adaptada, a resposta desta pesquisa à problemática enunciada é que a ferramenta APPCC facilita a visualização das etapas de um processo produtivo industrial e contribui como ferramenta de prevenção e de melhoria contínua no processo que envolve a Gestão Integrada de Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente. Com base nos resultados discutidos, é possível concluir que o plano APPCC pode ser adaptado para questões relacionadas à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente. Na avaliação do trabalho desenvolvido fica evidente que o plano APPCC é específico por empresa. O grau de automação do processo impacta diretamente nos perigos sob os quais os trabalhadores estão submetidos e conseqüentemente nas medidas a serem tomadas enquanto as questões ambientais estão diretamente relacionadas com o nível de comprometimento da empresa e nesta questão. O plano APPCC, no contexto apresentado, serve como ferramenta para diagnosticar o nível de risco que a empresa oferece ao trabalhador e ao meio ambiente, para tanto uma postura transparente é extremamente necessária para a confiabilidade do plano. O modelo elaborado demonstra potencial de aplicabilidade da ferramenta adaptada não apenas para o processo de abatedouro de aves, mas para qualquer outro processo de transformação. Esta pesquisa também proporcionou o levantamento de novas possibilidades de pesquisa, visando a aplicação desta ferramenta na identificação de pontos em que o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) pode ser aplicado, tanto como instrumento socioeconômico e/ou voltado para o aspecto ambiental. Por exemplo, pode-se citar o estudo da viabilidade de instalação de biodigestores num abatedouro de frango. Outra possibilidade é a identificação dos pontos onde a aplicação do reuso ou redução seja aplicável.

9. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos. São Paulo. Disponível em: <<http://www.ABEF.com.br/>>. Acesso em: 04 novembro 2008.

BÉLGICA, Conselho das Comunidades Européias. Diretiva n. 43, de 14 de junho de 1993. Relativa a higiene dos gêneros alimentícios. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/>. Acesso em 03 de junho de 2009.

BERTOLINI M., RIZZI A., BEVILACQUA M., An Alternative approach to HACCP System Implementation, **Journal of Food Engineering**, 79, 1322-1328, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do 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 implementado, 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 em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/>. Acesso em 03 de junho de 2009.

CAJAZEIRA, J.E.R., ISO 14001 Manual de Implantação. Rio de Janeiro: **Qualitymark**, 2003, 117p.

CAMPOAMOR, M. M., **Estudo da ocorrência de acidentes entre trabalhadores de uma indústria frigorífica do Estado de São Paulo.** 2006. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CEZARI, D.L.; NASCIMENTO, E.R., **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC.** Rio de Janeiro: SBCTA, 1995, 29p.

CODEX ALIMENTARIUS, **Código de Práticas Internacionais Recomendadas / Princípios Gerais de Higiene Alimentar CAC/RCP 1-1969, Rev. 4**, 2003.

CODEX ALIMENTARIUS, Disponível em: http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp. Acesso em 08 de fevereiro de 2010.

CONTE, A. L.; DURSKI, G.R., **Qualidade Coleção Gestão Empresarial 2**. Cap. 551-60p, 2002.

DOMÉNECH E., ESCRICHE I. MARTORELL S., An approach for assessing CCP effectiveness in food production a application by predictive QRA modeling, **Reliability Engineering and System Safety**, 94, 1451-1460, 2009.

FERNANDES, M. A., **Avaliação de desempenho de um frigorífico avícola quanto aos princípios da produção sustentável**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FREITAS, C. M. E PORTO, M. F. S. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador, **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 1997, 13 (Supl. 2) 59-72p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (Brasil). **Critérios de Excelência 2006**. São Paulo, 2005.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (Brasil). **Critérios de Excelência 2007**. São Paulo, 2007.

ILSI (International Life Science Institute): **A simple guide to understanding and applying the hazard analysis critical control point concept**. 2nd ed., 1997.

LERIPIO, A.L., **GAIA Um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais**. Florianópolis: UFSC, 2001.

PADILHA, A. C. M., SILVA, T. N., SAMPAIO, A., Desafios de Adequação à Questão Ambiental no Abate de Frangos: O caso da Perdigão Agroindustrial – Unidade Industrial de Serafina Corrêa – RS, **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, 2006, v. 14, Ed. Especial, 109-125p.

PEREIRA, J. A. G. M., **Importância da Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho no Desempenho Operacional de Pequenas e Médias Empresas: O caso de um Abatedouro**. 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente), Centro Universitário Senac. São Paulo, 2007.

ROSS. J. S. (org). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1996, 213p.

SILVA, R.F.S; SOARES, M.L., **Gestão dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde com Responsabilidade Social**, VIISEMEAD. Paraná, 2004.

TAVOLARO P. *et al.* *Empowerment* como forma de prevenção de problemas de saúde em trabalhadores de abatedouros. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, 2007, v. 41, n. 2, 307-312p.

VIEIRA JUNIOR, P. A., LIMA, F., BELIK, W., **Agentes e instituições da cadeia produtiva do frango de corte**. VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural, 2006.

WHEELWRIGHT, S.C., Manufacturing Strategy: Defining The Missing Link, **International Journal of Operations and Production Management**, 1993, v 13, n. 8.