

RENÉE LEÃO SIMBALISTA

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E PROPOSTA DE SISTEMA DE
APPCC PARA ABATEDOUROS BOVINOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de "Magister Scientiae".

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2000**

RENÉE LEÃO SIMBALISTA

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE E PROPOSTA DE SISTEMA DE
APPCC PARA ABATEDOUROS BOVINOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de "Magister Scientiae".

APROVADA: 24 de agosto de 2000

Aziz Galvão da Silva Júnior

Nélio José de Andrade

José Benício Paes Chaves
(Conselheiro)

Lúcio Alberto de Miranda Gomide
(Conselheiro)

Carlos Arthur Barbosa da Silva
(Orientador)

A Deus.

Às minhas avós e pais, Eduardo e Olga,
pelo amor e dedicação em todos os
momentos.

Á Cami pela amizade.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Departamento de Tecnologia de Alimentos, pela oportunidade de realização do curso.

Ao CNPq e a CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao professor Carlos Arthur Barbosa da Silva, pela orientação, credibilidade e amizade.

Aos Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos, pelos valiosos ensinamentos, em especial ao Prof. Frederico José Vieira Passos pelo estímulo indireto a realização deste trabalho e pela amizade.

Aos Professores José Benício Paes Chaves e Lúcio Alberto de Miranda Gomide, pelas críticas e sugestões dadas ao trabalho.

Aos demais membros da banca examinadora, Professores Aziz Galvão da Silva Júnior e Nélcio de Andrade pelas sugestões e colaboração.

A todos os entrevistados durante o trabalho pela receptividade e importante contribuição para realização deste trabalho.

Aos amigos e funcionários do DTA e, em especial, Vaninha, Fabiana, Sueli, Geralda, Juarez, Marcus, Sr. Luis, Sr. Manoel e Perereca.

Às grandes amigas Dida e Dani, pelo agradável convívio, dedicação, carinho e cumplicidade sempre.

Enfim, a todos os amigos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

RENÉE LEÃO SIMBALISTA, filha de Eduardo Octávio Aleixo Simbalista e Olga Cortes Rabelo Leão Simbalista, nasceu em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, em 22 de Junho de 1974.

Em fevereiro de 1997, graduou-se em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

Em março de 1997, foi contratada como Engenheira trainee, na área de Pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, na Pif-Paf s.a. Indústria e Comércio.

Em Março de 1998, iniciou o Curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pelo Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, defendendo tese em 24 de agosto de 2000.

CONTEÚDO

| | |
|--|-----|
| RESUMO..... | vii |
| ABSTRACT..... | ix |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 3 |
| 2.1. O Setor de Carnes no Brasil..... | 3 |
| 2.2. A Questão da Qualidade..... | 6 |
| 2.3. A Segurança dos Alimentos..... | 12 |
| 2.4. Custos e Benefícios da Implantação do APPCC..... | 14 |
| 3. QUALIDADE EM ABATEDOUROS DE BOVINOS: UM DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO..... | 19 |
| 3.1. Introdução..... | 19 |
| 3.2 Metodologia..... | 22 |
| 3.3 Resultados e Discussão..... | 24 |
| 3.3.1. Identificação e Caracterização..... | 24 |
| 3.3.2. Pontos de Controle no Abate de Bovinos..... | 34 |
| 3.3.3. Controle de Qualidade..... | 44 |
| 3.4. Conclusões..... | 55 |
| 4. UM MODELO DE SISTEMA DE QUALIDADE PARA ABATEDOUROS DE BOVINOS..... | 57 |
| 4.1. Introdução..... | 57 |
| 4.2. Metodologia..... | 62 |

| | |
|--|----|
| 4.3. Resultados e Discussão..... | 63 |
| 4.3.1. Programa de Pré-requisitos..... | 63 |
| 4.3.2. Etapas preliminares ao desenvolvimento do plano APPCC..... | 67 |
| 4.3.3. Identificar os Perigos Potenciais e suas Medidas (Princípio 1)..... | 71 |
| 4.3.4. Identificação dos Pontos Críticos de Controle (Princípio 2)..... | 73 |
| 4.3.5. Definir os Limites Críticos (Princípio 3)..... | 75 |
| 4.3.6. Definir os Procedimentos de Monitorização (Princípio 4)..... | 77 |
| 4.3.7. Definir as Ações Corretivas (Princípio 5)..... | 78 |
| 4.3.8. Estabelecer os Procedimentos de Verificação (Princípio 6)..... | 80 |
| 4.3.9. Estabelecer os Procedimentos Efetivos de Registros e Documentação (Princípio 7)..... | 81 |
| 4.4. Conclusões..... | 83 |
| 5. RESUMO E CONCLUSÕES..... | 84 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 86 |
| APÊNDICE A..... | 90 |
| APÊNDICE B..... | 94 |

RESUMO

SIMBALISTA, Renée Leão, M.S., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2000. **Diagnóstico da qualidade e proposta de sistema APPCC para abatedouros bovinos.** Professor orientador: Carlos Arthur Barbosa da Silva. Professores Conselheiros: José Benício Paes Chaves e Lúcio Alberto de Miranda Gomide.

Este trabalho foi desenvolvido com o propósito de fornecer subsídios para a aplicação de princípios e sistemas de qualidade em abatedouros bovinos. Em uma primeira etapa foram realizadas entrevistas nos abatedouros da região Sudeste do País para diagnóstico da situação de gestão da qualidade. Em uma segunda etapa, baseado nas recomendações da Portaria 46/98, do Ministério da Agricultura e Abastecimento, foi elaborado um plano genérico, contendo orientações aos abatedouros, para implementação do Sistema APPCC em suas linha de produtos, mais especificamente, para a produção de meia-carcaça. Os resultados do diagnóstico evidenciaram que a grande maioria das empresas não havia implementado a APPCC em suas linhas de produção e que o principal motivo seria a falta de informações sobre o assunto. Das empresas que possuem o Sistema todas estão sob inspeção Federal, e a partir dos resultados pôde-se observar que estas empresas possuem maior nível tecnológico do que aquelas sob inspeção Estadual. Com relação às melhorias, muitas citaram serem necessários investimentos nas salas de abate e em aspectos sanitários que poderiam ser resolvidos com a

implementação da APPCC. Desta forma é necessário fornecer a estes profissionais informações sobre a importância destas ferramentas. Em atendimento à Portaria 46/98-MAA, o conteúdo elaborado configura as diretrizes básicas para o desenvolvimento do Sistema APPCC para os abatedouros. Mesmo sendo um plano genérico, que deve ser adaptado às condições de cada planta processadora, o material fornecido se traduz como um ponto de partida ou um guia para o enquadramento dos abatedouros dentro da ótica da segurança dos alimentos.

ABSTRACT

SIMBALISTA, Renée Leão, M.S., Universidade Federal de Viçosa, august, 2000. **Quality management in the brazilian beef slaughter industry.** Adviser: Carlos Arthur Barbosa da Silva. Committee Members: José Benício Paes Chaves e Lúcio Alberto de Miranda Gomide.

This work has been developed in order to provide information to support the application of quality systems and principles in beef slaughter industries. In the first stage of the research, a sample of beef slaughter industries located in Southeastern Brazil was surveyed, with the intention to diagnose their quality systems. In a second stage, a general plan containing guidelines for HACCP implementation in slaughter lines was proposed. The guidelines are specific for from the Brazilian Ministry of Agriculture. Survey results have shown that most beef slaughter industries have not yet implemented HACCP in their production lines. Most of these firms claim the lack of information as the major reason for non implementation. All firms that have already implemented HACCP operate under federal inspection. It could also be observed that federally inspected firms have higher levels of technology than those which are state inspected. With respect to perceived needs for quality improvement, most firms declared that investments in slaughter areas are desirable. Improvements in sanitary conditions, which could be achieved by HACCP implementation, were also considered necessary. Thus, it is relevant to provide Brazilian beef slaughter industries with information concerning this and other quality tools. Although the

general HACCP implementation plan suggested by the study must be adapted to the conditions of individual meat packers, it can be seen as a standard towards the adoption of quality systems that can enhance food safety in the Brazilian meat sector.

1. INTRODUÇÃO

Em tempos de economia e mercado globalizados é patente a necessidade de elevar a competitividade das empresas, mediante o aperfeiçoamento dos processos produtivos, redução dos custos de produção e melhoria da qualidade e segurança dos produtos.

A partir da década de 80, as indústrias de alimentos vem redirecionando seus sistemas de qualidade no sentido de torná-los cada vez mais preventivos e menos corretivos. Esta tendência tem-se fortalecido tanto pela constatação de que os sistemas tradicionais de Inspeção e Controle de Qualidade não tem sido capazes de garantir a inocuidade dos alimentos, bem como pela necessidade cada vez maior de racionalizar recursos e otimizar processos. Além disto, a crescente globalização dos mercados tem exigido das empresas a adoção de sistemas equivalentes de controle reconhecidos internacionalmente.

Diante deste quadro, o Sistema APPCC tem-se revelado como uma ferramenta básica do moderno sistema de gestão da qualidade nas indústrias de alimentos, sendo compatível com sistemas de série ISO 9000 e de Qualidade Total. Este Sistema vem sendo adotado em todo mundo, não só por garantir a segurança e melhorar a qualidade dos produtos alimentícios, mas também por reduzir os custos e aumentar a lucratividade, já que minimiza as perdas e o retrabalho, otimiza o processo, tornando desnecessária uma boa parte das análises laboratoriais realizadas no sistema tradicional, além de tornar o processo de controle transparente e confiável (CNI, 1999b).

Este Sistema é recomendado por organismos internacionais como a OMC (Organização Mundial do Comércio), FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) e OMS (Organização Mundial da Saúde) e já é exigido por alguns segmentos do setor alimentício da Comunidade Européia e dos Estados Unidos e no Mercosul vem sendo estudada sua exigência como ferramenta de equivalência (CNI, 1999b).

No Brasil, a partir de 1991, o governo federal juntamente com a iniciativa privada vem desenvolvendo ações para implantação, em caráter experimental do Sistema APPCC. Recentemente, o Ministério da Agricultura e Abastecimento lançou a Portaria 46/98, que fornece as diretrizes básicas para implantação do APPCC em estabelecimentos de origem animal que realizam comércio internacional e interestadual, devido à necessidade de atendimento aos compromissos internacionais assumidos no âmbito da Organização Mundial do Comércio e conseqüente disposição do *Codex Alimentarius* (BRASIL, 1998b).

A cadeia de carnes no Brasil ainda está muito atrasada e a apesar de possuir o maior rebanho comercial de gado de corte do mundo, o país não é grande exportador. Várias barreiras são impostas devido a problemas com aspectos sanitários e a febre aftosa que vem sendo erradicada. As empresas exportadoras devem ter em suas linhas de processamento o sistema APPCC, que além de atender aos padrões de qualidade internacionais, aumenta o nível de segurança de seus produtos e como uma ferramenta de qualidade tem o potencial de reduzir custos e aumentar a eficiência da indústria.

Desta forma, é necessário que se desenvolvam sistemas de gestão da qualidade específicos para o setor de carnes e que se divulguem sua importância. Apesar das ações tomadas, faltam técnicos capazes de assessorar a implantação do Sistema APPCC na indústria e, além disto, é também marcante a falta de interesse dos empresários e de conhecimento pelos técnicos da grande maioria das empresas de pequeno e médio porte.

Assim, em resposta a este quadro, este trabalho foi desenvolvido. Seu objetivo é fornecer subsídios, orientações e diretrizes que contribuam para a implementação do sistema APPCC nos abatedouros de bovinos, a partir de informações coletadas através de entrevistas e de conhecimentos científicos que contemplam os requisitos legais a Portaria 46/98, do M.A.A.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O Setor de Carnes no Brasil

O Brasil é detentor do maior rebanho comercial de gado de corte do mundo e, no entanto, não é um grande exportador, posicionando-se desfavoravelmente em relação a países como Austrália e EUA, que detêm as maiores parcelas do mercado mundial de carne bovina. Nossa pecuária de corte ainda é, em média, muito atrasada, com uma taxa de desfrute em torno de 20%, enquanto que países como EUA e Austrália possuem uma taxa em torno de 38%, atrás de Itália e Holanda com taxas aproximadas de 60% (ANUALPEC, 1999).

A cadeia agroindustrial da carne bovina encontra-se menos avançada do que a da avicultura e da suinocultura, sendo prejudicada pela diversidade e descoordenação do sistema. A diversidade pode ser observada nos abatedouros, onde existem desde indústrias altamente modernas, com frigoríficos tão ou mais equipados que os próprios norte americanos, até organizações clandestinas com precárias condições sanitárias. A descoordenação é, em parte, associada à falta de rastreabilidade, já que muitos frigoríficos trabalham sem marcas e o consumidor muitas vezes não consegue estabelecer relação entre o produto que compra e o seu fornecedor (FAVARET FILHO e PAULA, 1997).

Em 1996, toda a cadeia agroindustrial da pecuária de corte movimentou US\$ 35 bilhões, segundo o Conselho Nacional da Pecuária de Corte. A

produção é destinada basicamente ao mercado interno (95% em 1998), sendo que a comercialização de cortes *in natura* responde por 85% dos abates, e o restante vai para o processamento industrial e destina-se, principalmente, ao mercado internacional (BLISKA et al., 1998). Um dos maiores entraves para as exportações da carne *in natura* é a precária condição sanitária do setor.

As exportações tiveram uma redução, na metade da década de 90, de 451 mil toneladas em 1993 para 280 mil toneladas em 1996. A partir de 1997, voltou a crescer e a projeção, para 1999, foi de 610 mil toneladas, segundo dados da Anualpec (1999). Em 1997, do total de exportações, 63% foram destinadas à União Européia (UE), 9% em carne industrializada para os EUA e 7% para o extremo oriente. A balança comercial sempre foi positiva. Além disto, a carne exportada é, na sua maior parte, processada (51% de corned beef) e a importada é predominantemente carcaças e quartos. Como o Brasil fazia parte do circuito da aftosa, mercados importantes de carne *in natura* não lhe eram acessíveis, devido às barreiras sanitárias impostas, principalmente pelos EUA e Europa (PINAZZA e ALIMANDRO, 1998).

Atualmente, o Distrito Federal, Goiás, Paraná, parte de São Paulo e de Minas Gerais conseguiram erradicar a febre aftosa de seus territórios e estão começando a exportar carne *in natura*. Estes Estados possuem um rebanho de 70 milhões de animais, que somado aos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, elevam o potencial exportador para 85 milhões de cabeças. O reconhecimento do Circuito Centro Oeste como zona livre da febre aftosa pela OIE (Escritório Internacional de Epizootias), este ano, favorecerá as exportações da carne *in natura* para os mercados mais exigentes (BRASIL, 1999).

O mercado asiático representa o maior potencial de crescimento do mundo. Estima-se que, de 1993 a 2005, suas importações de carne bovina terão quase triplicado saltando de 1 milhão de toneladas para 2,9 milhões. A elevação do nível de vida dos países emergentes asiáticos e o aumento da população são fatores que contribuem para a expansão deste consumo (PINAZZA e ALIMANDRO, 1998).

No Brasil, existem 750 empresas frigoríficas de carne bovina, entre abatedouros e processadores de carne, segundo dados da Gazeta Mercantil

(1998). Juntos, em 1996, abateram 28,5 milhões de cabeças de gado e tiveram um faturamento de US\$2,6 bilhões, movimentando US\$12 bilhões por ano.

A expectativa é de que, em 2010, o rebanho chegue a 220 milhões de cabeças, com uma produção de 10 milhões de toneladas de carne equivalente-carcaça, provenientes de um abate de 48 milhões de animais, com um consumo interno de 8,8 milhões de toneladas e exportações na casa de 1,2 milhão de toneladas (PINAZZA e ALIMANDRO, 1998).

A região que possui o maior efetivo em número de cabeças de gado é a região Centro-Oeste (ANUALPEC, 1999). Contudo, a distribuição de abates por região coloca o Sudeste em primeiro lugar em volume de animais abatidos, tendo como principais Estados São Paulo e Minas Gerais, com 16 e 11%, respectivamente (IEL, 2000).

No contexto nacional, a cadeia de bovinos tem grande importância econômico-social, visto que abriga um grande número de produtores (2,6 milhões de pecuaristas) e, principalmente, pelo volume de empregos gerados. Ao longo da cadeia são empregados, diretamente, mais de 7,2 milhões de pessoas, o que provoca efeitos multiplicadores de renda e emprego em todos os setores da economia (ANÁLISE, 1998).

Com relação ao consumo de carnes, a preferência do consumidor brasileiro é pela carne bovina, com participação de 49,3%, seguida pelo frango, com 35,4%, e da carne suína, com 15,3%, diferentemente do perfil mundial, no qual a carne suína é a mais consumida. O consumo per capita de carne bovina no Brasil está em torno de 38 Kg/ano e, de acordo com as estimativas do Conselho Nacional da Pecuária de Corte, o consumo per capita brasileiro, em 2010, estará em 45 Kg/ano (PINAZZA e ALIMANDRO, 1998).

A tendência é de que o consumo mundial de carnes cresça aproximadamente 50 milhões de toneladas na próxima década, segundo dados da Revista Nacional da Carne (MERCADO, 1997). Entretanto, o consumo de carne bovina crescerá menos que a população mundial, ao contrário do consumo da carne suína e de frango. Isto se deverá, principalmente, aos preços mais atraentes da carne de frango e a fatores como a necessidade de conveniência, preocupações com relação à segurança da cadeia alimentar e doenças dos animais, e aos aspectos ambientais da produção de carne. A

maior concorrência, especialmente com a carne de frango, torna o atributo qualidade ainda mais importante.

Desta forma, as empresas que atuam na cadeia de carnes precisarão buscar uma dimensão mais abrangente para seus negócios ante a força das oportunidades e os desafios da globalização, através de maior receita com exportações ou menor custo proporcionado por fornecedores internacionais.

Para isto, os abatedouros nacionais terão que se adaptar às exigências da qualidade, estimulados pelo mercado externo, principalmente a União Européia, que possui rígido controle de qualidade e regras definidas de comercialização. Neste aspecto, os países do MERCOSUL são fortes competidores do mercado brasileiro, tendo em vista as características européias do seu rebanho. A UE está exigindo uma etiqueta de identificação da carne que entra em seus países, para proteger o mercado regional. As imposições de novos requisitos nas transações internacionais refletem as mudanças no mercado nacional e estrangeiro de carne. A demanda de qualidade deve ser hoje encarada como linguagem universal para os negócios globais, já que os países desenvolvidos estão revertendo a pauta do protecionismo, colocando peso no aspecto da qualidade, que eles possuem e nós ainda não. Assim, a cadeia de carnes terá que prestar atenção a aspectos de gestão ligados a qualidade, produtividade, tecnologia e economia de escala para que possa sobreviver (PINAZZA e ALIMANDRO, 1998).

2.2. A Questão da Qualidade

No Brasil, a realidade do mercado de carnes, bem como dos consumidores, é bem distinta da observada nos países desenvolvidos. Os padrões de consumo, apesar de estarem caminhando a passos largos no sentido dos padrões internacionais, ainda estão aquém do observado naqueles países, principalmente no que diz respeito à questão da qualidade, apresentando um sério risco à saúde humana. Uma legislação extensa, mas falha em seu detalhamento, e uma fiscalização insuficiente para garantir o cumprimento da lei, aliados à existência de um grande universo de consumidores de baixa renda, menos preocupados com a qualidade e mais

com a quantidade que podem comprar, são fatores que contribuem para que as empresas de menor porte não adotem sistemas de qualidade.

Desde 1989, a partir da Lei 7889, o serviço de inspeção foi descentralizado, passando para Estados e Municípios a responsabilidade pela fiscalização das empresas que realizam comércio dentro de seus limites territoriais, deixando para a inspeção Federal as empresas que realizam comércio interestadual e internacional. No entanto, estados e municípios não possuíam estrutura suficiente para assumir estas atribuições, o que ocasionou um aumento da comercialização da carne clandestina.

Segundo a Revista Nacional da Carne (IMPrensa, 1996), estima-se que mais de 50% da carne consumida no País não tem controle sanitário, sendo produto de abate clandestino. A falta de fiscalização, aliada ao hábito de compra de parte dos consumidores brasileiros, acostumados a adquirir carnes em estabelecimentos desprovidos de condições mínimas para garantia da qualidade do produto (refrigeração, procedência, etc), e ainda a pouca importância dada às marcas e a elevada sonegação fiscal, são fatores que compensam a menor eficiência técnico-produtiva dos pequenos e médios abatedouros, que são os grandes responsáveis pelo elevado índice de abate clandestino. O abate clandestino gera problemas até o final da cadeia de produção por desprezar aspectos básicos de higiene e conservação dos produtos, não permitindo ao consumidor qualquer garantia da segurança do produto que irá adquirir.

Para tentar reduzir a comercialização de carnes sem inspeção, o M.A.A instituiu as Portarias 304/96 e 145/98, com o objetivo de introduzir modificações na distribuição e comercialização da carne bovina. A Portaria 304, de 1996, determina que a temperatura da carne comercializada não pode ser maior do que 7° C e que ela deve estar embalada e identificada com carimbos oficiais e em cortes padronizados (BRASIL, 1996). A Portaria 145, ainda mais recente, de 1998, prevê a venda da carne já desossada e fracionada para o varejo, devidamente embaladas e identificadas (BRASIL, 1998a). Desta forma, o consumidor final poderia identificar a procedência da carne que ele compra e teria a certeza de ser um produto inspecionado.

Atualmente, o consumidor final não tem a menor noção da origem do produto que consome. Dois problemas que seriam conseqüência da falta de

organização do setor, são a falta de marca do produto final e a dificuldade para ganhar mercado externo. O produto final sem marca não atende às regras básicas de atendimento ao consumidor, pois não tem o mesmo compromisso daqueles que têm sua procedência claramente identificada (ZEN, 1998).

Desta forma, a saúde do consumidor é colocada à prova. Um escândalo envolvendo a produção de carne bovina, e que interferiu negativamente para a imagem do setor, ocorreu na Inglaterra, com a ocorrência da encefalopatia espongiforme bovina (EEB), conhecida como a doença da vaca louca. Um problema recente de toxi-infecção alimentar, ocorreu nos EUA pela contaminação da carne com *E. coli* O157:H7. Com isto, aumenta a preocupação dos consumidores com a qualidade, o que pode levar a diminuição do consumo ou até a exclusão das carnes do hábito alimentar. No Brasil, segundo dados da Revista Nacional da Carne (1996), na área de Fernandópolis-SP, 90% da carne consumida não era fiscalizada. Como resultado, 36% das tomografias realizadas na Santa Casa de Fernandópolis deram positivo para neurocisticercose, (infestação do cérebro por *Cystercercus bovis* que podem levar a perda da audição, da visão e até levar os pacientes à loucura). Segundo a ONU (1948), o direito à saúde e à alimentação é responsabilidade do Estado, que deve dar garantias de que o cidadão não esteja se intoxicando através da sua alimentação.

Por isto, torna-se medida urgente a adoção de sistemas de gestão da qualidade. Assegurar o controle de qualidade dos produtos é dever das indústrias de alimentos. A garantia da segurança alimentar dos produtos, exigida por lei, é fundamental para a manutenção da competitividade e sobrevivência das empresas nos mercados nacional e internacional. A revisão e utilização dos instrumentos legais que regulam o controle sanitário dos alimentos é medida urgente para melhoria da qualidade e proteção da saúde do consumidor.

Apesar de termos alimentos com padrão de excelência, comparados aos produzidos no primeiro mundo, há uma diversidade muito grande no setor, onde encontra-se desde as tecnologias mais modernas até as mais rudimentares, representadas pela grande maioria dos abatedouros municipais e pelos abates clandestinos. Com o grande número de abatedouros municipais praticamente sem inspeção, ocorre a comercialização da carne sem o

pagamento de impostos, o que gera uma concorrência desleal com as que possuem escrita contábil legalizada, levando ao atraso da cadeia como um todo (ATHAYDE, 1999).

Desta forma, existem ainda muitos problemas que comprometem a qualidade e apresentam riscos à saúde humana. Um problema bastante sério se refere às condições sanitárias em que são produzidos os alimentos, muitas vezes desde a matéria-prima. A não erradicação da febre aftosa, a alta incidência de abates clandestinos, a venda ilegal e o transporte sob condições precárias são os exemplos mais flagrantes que têm impedido o país de exportar maiores volumes de carne *in natura* (BRANDIMARTI, 1999).

Nas pequenas indústrias, podem ser apontadas como questões ainda não resolvidas a falta de aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF/ Current and Good Manufacturing Practices-cGMP), a baixa qualidade tecnológica dos produtos (problemas de formulação, equipamentos obsoletos e embalagens inadequadas) e, nas médias e grandes indústrias, questões relacionadas à qualidade tecnológica, à baixa disseminação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)/Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP), ao desenvolvimento de novos produtos e ao estabelecimento da vida-de-prateleira (BRANDIMARTI, 1999).

Devido às exigências internacionais, os frigoríficos que exportam dispõem de controle sanitário mais rígido, sendo mais comum a adoção de sistemas de qualidade como o APPCC, além de instalações e processos produtivos mais modernos. Já nas empresas de menor porte, pode-se notar a total ausência ou desconhecimento sobre sistemas de controle de qualidade (IEL, 2000).

A introdução das Portarias 1428/93 do Ministério da Saúde e 46/98 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento foi importante na medida em que estas instituíram a utilização de programas como de BPF e APPCC como ferramentas e roteiro para inspeção do setor. Essas são técnicas modernas de acompanhamento e controle em tempo real das etapas do processo de fabricação, que permitem que ações corretivas sejam tomadas durante o processo de fabricação, possibilitando a obtenção de produtos com qualidade assegurada e sem riscos para a saúde do consumidor. Apesar de as BPF e a APPCC estarem estabelecidas na legislação brasileira por meio de Portarias

(Portarias nº 1428/93; 326/97, do Ministério da Saúde e nº 368/97; 40/98 e 46/98, do Ministério da Agricultura), sua aplicação ainda é muito restrita. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, atualmente, apenas 1,5%, de um universo de 67000, das indústrias praticam o APPCC no Brasil. Quanto às Boas Práticas de Fabricação, que devem vir antes e são básicas e indispensáveis para garantir a inocuidade dos alimentos, a situação não é muito diferente, principalmente nas pequenas e médias indústrias (BRANDIMARTI, 1999).

Segundo Alfredo Portella do Canto, citado por BRANDIMARTI (1999), isso se deve às falhas da legislação sobre o aspecto de fiscalização, à falta de divulgação do que são as BPF e APPCC, à falta de visualização da sua importância antes de se implementar a ISO 9000, ao desconhecimento do setor das vantagens de sua aplicação, e à falta de programas e cursos de treinamento e de profissionais especializados, nos órgãos públicos e na indústria de alimentos.

Os programas como BPF e o APPCC foram criados para eliminar ou reduzir qualquer contaminante que coloque em risco a saúde do consumidor. Vários microrganismos que causam doenças no homem, muitas vezes fazem parte da própria estrutura biológica dos animais produtores de alimentos. Outras fontes de contaminação podem ocorrer na industrialização, seja por problemas de mau funcionamento do equipamento, resíduos de produtos inadequados de limpeza, ou até mesmo pela presença de pragas ou roedores no ambiente de produção e armazenamento, e por isto devem ser eliminadas (ATHAYDE, 1999).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram regulamentadas nos EUA em 1969 e chegaram ao Brasil na década de 70 por meio de multinacionais farmacêuticas (Bayer, Roche, e outras), alimentícia (Nestlé) e de cosméticos (Avon). Atualmente, o programa é aplicado em vários setores onde a sanidade do produto é imprescindível para a saúde do consumidor (BRANDIMARTI, 1999).

O sistema APPCC é um método embasado na aplicação de princípios técnicos e científicos de prevenção, que tem por finalidade garantir a inocuidade dos processos de produção, manipulação, transporte, distribuição e consumo dos alimentos. Este sistema foi desenvolvido em 1959 pela equipe do

Dr. Howard Bauman, da Pilsbury Company EUA, para o programa espacial norte-americano com o objetivo de assegurar a produção de alimentos com risco zero para a saúde humana, sendo apresentado ao público pela primeira vez em 1971 (ATHAYDE, 1999).

Diante da concorrência internacional, que ameaça a sobrevivência da indústria brasileira, a aplicação das BPF e da APPCC é, para os consumidores e para o setor de alimentos, uma questão de sobrevivência.

Atualmente, por recomendação do Codex Alimentarius (regulamento estabelecido pela Organização Mundial da Saúde e reconhecido pela Organização Mundial do Comércio), diversos setores produtivos que mantêm atividades exportadoras têm sido requisitados a apresentar seus programas de Boas Práticas de Fabricação pelos órgãos legisladores de vários países com a finalidade de possibilitar o livre trânsito de produtos e serviços com critérios de qualidade compatíveis (ATHAYDE, 1999).

O Ministério da Agricultura passou a exigir que as indústrias exportadoras de produtos de origem animal adotem o APPCC como garantia da segurança alimentar do produto e, muito em breve, essa exigência também será aplicada a estabelecimentos menores (ATHAYDE, 1999).

Contudo, as empresas do setor de abate e processamento de carne bovina que operam no subsistema menos tecnificado não têm conhecimento e condições de implementar sistemas de qualidade, o que lhes dá uma grande desvantagem competitiva, constituindo-se em um sério risco à sua sobrevivência (IEL, 2000).

Desta forma, é necessário que se desenvolvam sistemas de gestão da qualidade específicos para o setor de carnes, que divulguem e mostrem a importância das BPF e do APPCC. O sistema APPCC deve ser implementado, gradualmente, em toda indústria frigorífica do país, já que permite o melhor gerenciamento da qualidade dos produtos no processamento industrial, atende aos padrões de qualidade internacionais e torna mais eficaz o serviço de inspeção no país.

2.3. A Segurança dos Alimentos

Todas as pessoas têm o direito de esperar que os alimentos que comem sejam inócuos e aptos para o consumo. As enfermidades e danos provocados por alimentos são, no melhor dos casos, desagradáveis e, no pior, podem chegar a ser fatais. Além disto, existem outras conseqüências: os surtos de toxi-infecções alimentares podem prejudicar o comércio e o turismo e provocar absenteísmo, desemprego e questões judiciais. A deterioração dos alimentos ocasiona perdas, é custosa e pode interferir negativamente no comércio e na confiança dos consumidores (FAZIO et al., 1997).

Mais de 250 enfermidades diferentes são causadas por alimentos contaminados. As enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) são definidas como síndromes originadas pela ingestão de alimentos ou água que contenham agentes etiológicos em quantidades que afetem a saúde do consumidor (TEIXEIRA NETO, 1999).

De acordo com o CDC americano (Centro de Controle e prevenção de Doenças), de 6,5 a 33 milhões de pessoas adoecem por ano devido ao consumo de alimentos contaminados com microrganismos patogênicos, resultando em aproximadamente 9000 mortes por ano. Seu relatório de 97, informa que são estimados anualmente 360 milhões de casos de enfermidades diarreicas, resultando em aproximadamente 28 milhões de consultas médicas, ou seja, 1,4 episódios de diarreia por pessoa por ano (TEIXEIRA NETO, 1999).

A situação real da contaminação alimentar no Brasil provavelmente se encontra subestimada, uma vez que doenças veiculadas por alimentos não são de notificação compulsória. Mesmo sabendo que estas doenças levam a conseqüências drásticas, ainda não existe um sistema informatizado sobre as doenças de origem alimentar (FAZIO et al., 1997). Segundo dados da Folha de São Paulo (2000), de janeiro a outubro de 99, o Ministério da Saúde registrou 3973 casos de pessoas que contraíram doenças devido à ingestão de alimentos contaminados. Entretanto, estes números são apenas de zoonoses (doenças dos animais transmitidas ao homem), que podem ser eliminadas com fiscalização eficiente, mas os casos de infecção e intoxicação alimentar não são notificados. Informações sobre este tipo de contaminação deveriam ser

melhor divulgadas, para que os consumidores se conscientizassem dos problemas e riscos envolvidos na ingestão de alimentos contaminados.

Os alimentos oferecem riscos potenciais para a saúde e a inocuidade é a meta a ser alcançada por meio da redução de riscos potenciais. Esses riscos, inerentes aos alimentos, podem ser classificados como biológicos, químicos e físicos (TEIXEIRA NETO, 1999).

Alguns dos perigos biológicos com significância em alimentos são:

- Microrganismos como *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonellas*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella*, *Vibrio vulnificus*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli enterohemorrágica*, *Clostridium botulinum*;
- Parasitas como *Toxoplasma gondii*, *Cystercercus bovis*, *Trichinella spiralis*;
- Vírus como Hepatite A e Norwalk;
- Agentes não definidos resultantes da manipulação genética, e outros como os responsáveis pela doença da Vaca Louca, ou BSE.

Os perigos Químicos podem ser:

- resíduos farmacológicos como antibióticos, estílenos, esteróides, agentes anti-tireoidianos, sulfonamidas, anti-helmínticos, nitrofuranos, cloranfenicol, tranqüilizantes, antiinflamatórios,...
- contaminantes como herbicidas, produtos químicos provenientes da limpeza das instalações industriais, da fertilização dos solos e pesticidas para o controle de pragas, metais pesados e aditivos alimentares incorretamente utilizados (nitritos, glutamato monossódico, ácido nicotínico,...)

Os perigos físicos compreendem contaminações por metais, vidros, plásticos, pêlos, dentre outros, incorporados ao produto durante o processo de produção.

A maioria dos alimentos envolvidos em casos de toxi-infecções alimentares é de origem animal, como carnes, leite, ovos, pescados e mariscos, por possuírem um alto teor de umidade e proteínas, onde as bactérias conseguem se desenvolver, sendo, desta forma, considerados como potencialmente perigosos. Nos EUA, de cada 7000 mortes causadas por contaminação alimentar, cerca de 4000 são causadas por carnes (Folha de

São Paulo, 2000). Entre os fatores responsáveis pelas doenças estão manipulação pelo frio, demora e a manutenção de temperatura inapropriadas. A contaminação cruzada (falta de higiene e más práticas), a contaminação por manipuladores infectados e uso de matéria-prima contaminada são conseqüências de falhas nos procedimentos de BPF (Boas Práticas de Fabricação) e POPS (Procedimentos Operacionais Padrão de Sanitização), e poderiam ser evitadas com a aplicação correta do APPCC (TEIXEIRA NETO, 1999).

De acordo com o CDC, dos EUA, 97% das doenças de origem alimentar podem ser evitadas ou prevenidas através do controle das práticas de manipulação dos alimentos. Isto porque a maioria das causas responsáveis pela aparição de enfermidades transmitidas por alimentos é resultado de erros humanos (NACMCF, 1997). A responsabilidade da indústria e do governo começa com a tomada de consciência de que são parte desse processo e, portanto, devem aprender a usar as ferramentas de prevenção e colocá-las em prática para assegurar que os alimentos sejam inócuos e aptos para o consumo.

2.4. Custos e Benefícios da Implementação da APPCC

Uma análise econômica, desenvolvida pelo USDA, das novas regras de inspeção para carnes nos EUA, mostra os custos e os benefícios da redução de microrganismos patógenos e da prevenção de doenças de origem alimentar. As novas regras exigem que os produtores de alimentos adotem o APPCC para identificar potenciais fontes de contaminação e estabelecer procedimentos para prevenir as contaminações. Todas as regulamentações que possuem um impacto significativo para a sociedade (i.e., acima de 100 milhões de dólares) devem ser baseadas em análises de custo-benefício (CRUTCHFIELD et al., 1997).

Os benefícios de se reduzir patógenos em alimentos, vão de 1,9 a 171,8 bilhões de dólares em 20 anos, e incluem:

- = menor custo médico para tratamento de doenças;
- = menor perda com produtividade nas empresas;

= diminuição de mortes prematuras

Enquanto os custos do APPCC, estão estimados entre 1,1 e 1,3 bilhões de dólares em 20 anos e incluem (CRUTCHFIELD et al., 1997):

= custos com sanificação;

= procedimentos para controle de temperatura;

= planejamento e treinamento de funcionários;

= testes laboratoriais

Apesar da nova regulamentação trazer benefícios, através do aumento do nível de segurança dos alimentos para os consumidores, ela podem trazer um aumento dos custos de produção e, conseqüentemente, um aumento nos preços dos produtos. A grande tarefa é garantir que as novas regulamentações irão maximizar os benefícios de se aumentar a segurança alimentar, garantindo que seus benefícios serão maiores do que seus custos.

Um estudo realizado por NGANJE e MAZZOCCO (1998) analisou as estimativas de custos para empresas de diferentes tamanhos e categorias e comparou o desempenho antes e após a implementação do plano de APPCC e entre firmas com e sem o sistema. A pesquisa foi feita pelo correio, com empresas processadoras de carnes dos EUA. Os custos estimados para as pequenas empresas foram relativamente maiores do que para as grandes. Além disto, as análises econômicas mostraram que a indústria de carne apresenta um custo marginal menor quando utiliza o APPCC do que antes da sua implementação e que as firmas sem o sistema são menos eficientes com relação aos seus custos do que as que possuem o APPCC, uma vez que as empresas com APPCC possuem melhor eficiência técnica do que as firmas sem o sistema. Este artigo confirma a proposição de que o APPCC pode ser utilizado como uma ferramenta eficaz para aumentar a eficiência na indústria de carnes, por meio da realocação do uso da mão de obra e das vendas das carcaças. As pequenas empresas, que talvez não tenham incentivos para os preços de seus produtos e nem incentivos da economia de escala, poderão aproveitar o incentivo de reduzir seus custos através do APPCC.

Desta forma, o sistema será economicamente eficiente para as pequenas e grandes empresas, e, além de ter a intenção de aumentar a segurança dos produtos cárneos, pela diminuição dos níveis de bactérias,

também tem o potencial, como uma ferramenta de qualidade, de reduzir os custos e aumentar a eficiência da indústria.

Segundo MARTIN e ANDERSON (1998), os custos do APPCC para as empresas vão variar de acordo com as práticas de segurança alimentar empregadas pela indústria antes da adoção do sistema e, na maioria das vezes, as pequenas precisarão de mudanças mais significativas em suas plantas, implicando em maior custo.

Um outro estudo foi feito para avaliar os riscos de falência das pequenas empresas ao adotar o sistema APPCC. A preocupação é que o aumento de seus custos operacionais não possa ser compensado com o aumento dos preços dos produtos. Desta forma, foram utilizados procedimentos de simulação estocástica para avaliar a probabilidade dos gastos com o APPCC levar as firmas à falência, e concluiu-se que existe uma probabilidade de 17,75% de falência para as pequenas firmas processadoras de carnes, quando considerado todos os gastos (NGANJE e MAZZOCCO, 1998).

De acordo com OLLINGER (1998), muitos economistas acreditam que as regulamentações para segurança alimentar não são necessárias. Eles acreditam que mecanismos de mercado levam as indústrias a melhorar os aspectos sanitários e a adotar práticas gerenciais para controle de processos. Por exemplo, se um consumidor comprasse um produto contaminado, ele iria punir aquela firma escolhendo outro produto para comprar. Entretanto, como a identificação da origem dos produtos não é clara, pois as indústrias produzem produtos homogêneos, e muitas vezes os consumidores não sabem sua procedência, torna-se necessário o uso de regulamentações como segunda alternativa. Este artigo examina o impacto dos mecanismos de mercado no controle da qualidade das empresas e os resultados mostram que os mecanismos de mercado incentivam a adoção de práticas de gerenciamento que levem à redução dos contaminantes na produção de carnes.

Os resultados tem implicações para as regulamentações da segurança alimentar. Ao contrário do que pensavam alguns especialistas, os mecanismos de mercado incentivam a adoção de práticas que melhorem a segurança alimentar. Em termos de política pública, os resultados mostram que a melhora na capacidade de se rastrear os produtos que são comercializados pode promover a segurança dos alimentos. O aumento de informações públicas

disponíveis pode levar a ações para redução dos contaminantes e a identificação do produto com rótulos e a disponibilidade pública da contagem de patogênicos podem melhorar as práticas de segurança alimentar.

Pesquisando os hábitos alimentares dos brasileiros e o que os consumidores mais valorizam em um produto, FAZIO et al. (1997) concluíram que o consumidor se interessa por aspectos relacionados à sua alimentação e à qualidade dos alimentos ingeridos. No entanto, não possui informações precisas a respeito do assunto, não sabendo exatamente quais seriam os riscos e os benefícios envolvidos na sua alimentação. A presença de resíduos químicos é um aspecto que preocupa os consumidores. Entretanto, as contaminações microbiológicas representam um risco maior à saúde dos consumidores do que os resíduos químicos, apesar de que na percepção dos consumidores estes impactos ocorrerem de forma contrária.

Além disso, a inspeção da qualidade microbiológica dos alimentos disponíveis aos consumidores não é feita regularmente. Desta forma, informações sobre este tipo de contaminação devem ser melhor divulgadas, para que os consumidores se conscientizem dos problemas e riscos envolvidos na ingestão de alimentos contaminados e passem a cobrar a adoção de práticas que melhorem a segurança alimentar.

A contaminação de um alimento pode vir a prejudicar não apenas a empresa envolvida, mas o setor como um todo, porque na maioria das vezes o consumidor não consegue diferenciar os produtos contaminados dos não contaminados, optando por não comprar qualquer produto relacionado ao problema. Para evitar isto poderiam ser fornecidos selos de qualidade para produtos testados e aprovados. Os consumidores escolhem o que comprar baseados em vários fatores. Além do preço, fatores como aparência, conveniência, textura, odor, qualidade influenciam sua escolha no ato da compra (FAZIO et al., 1997).

A dificuldade é que, apesar das carnes cruas terem algum nível de microrganismo, às vezes até patogênicos, estes não são visíveis a olho nu e por isto os consumidores não conseguem perceber o risco para sua saúde e nem possuem informações suficientes para distinguir diferentes níveis de segurança entre os produtos. Desta forma, as empresas não se sentem

motivadas a gastar nem o que é exigido por lei para garantir a segurança dos alimentos (FAZIO et al., 1997).

A saúde pública poderia ser melhorada se a sociedade pressionasse a indústria processadora de alimentos a reduzir o nível de patogênicos em seus produtos, mas para isto, seria necessário fornecer informações aos consumidores para que estes possam cobrar a adoção de medidas pelas empresas, para reduzir os riscos de se contrair doenças de origem alimentar.

3. QUALIDADE EM ABATEDOUROS DE BOVINOS: UM DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

Atualmente observa-se, em todo o mundo, um rápido desenvolvimento e aperfeiçoamento de novos meios e métodos de detecção de agentes, de natureza biológica, química e física, causadores de moléstias nos seres humanos e animais, e passíveis de veiculação pelo consumo de alimentos, motivo de preocupação de entidades governamentais e internacionais voltadas à saúde pública.

Além disto, aumentam as perdas de alimentos e matérias-primas em decorrência de processos de deterioração de origem microbiológica, infestação por pragas e processamento industrial ineficaz, com severos prejuízos financeiros às indústrias de alimentos, à rede de distribuição e aos consumidores.

Face a este contexto, às novas exigências sanitárias e aos requisitos de qualidade, ditados tanto pelo mercado interno quanto pelos principais mercados internacionais, o governo brasileiro, juntamente com a iniciativa privada, vem desenvolvendo, desde 1991, a implantação em caráter experimental do Sistema de Prevenção e Controle, com base no APPCC (BRASIL, 1998b).

Os sistemas tradicionais de Inspeção e Controle de Qualidade passarão a utilizar este sistema como meio auxiliar, que assegura que os produtos sejam

elaborados sem riscos à saúde pública, com padrões uniformes de identidade e qualidade, e atendam às legislações nacionais e internacionais, e torna mais eficaz o Serviço de Inspeção Federal.

Os microrganismos são as maiores ameaças para o fornecimento de alimento, uma vez que podem causar deterioração e toxi-infecções. Os assuntos que envolvem a segurança alimentar estão relacionados aos processadores de alimentos, consumidores e órgãos normativos. Estima-se que ocorrem anualmente, nos EUA, de 6,5 a 33 milhões de casos de intoxicação alimentar. Deste modo, os processadores de alimentos devem procurar reduzir ao máximo o risco de contaminação por patogênicos (SURAK, 1999).

Nos EUA, o governo Federal lançou, em 1997, um programa para segurança alimentar, baseado no APPCC, projetado para reduzir os riscos desde a produção até o consumidor. Desta forma, o APPCC está sendo adotado por muitos processadores de alimentos, de forma voluntária ou não. Nos últimos anos, os órgãos federais têm requisitado que os produtores de carnes, aves e frutos-do-mar adotem o sistema APPCC. O Departamento de Agricultura e Segurança Alimentar (USDA) e a Inspeção Federal Americana (FSIS) tornaram obrigatória a implementação do sistema APPCC em frigoríficos de bovinos e frango. O Codex Alimentarius (FAO/OMS) criou um grupo de trabalho em 1991 para desenvolver diretrizes internacionais para aplicação do sistema. O APPCC é reconhecido pelo Codex, União Européia e países como: Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Japão, Coreia, Argentina e Brasil (CURSO, 2000).

O APPCC sozinho não é a única resposta para a segurança alimentar. O APPCC deve ser construído sobre programas atuais de segurança alimentar, tais como Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Operacionais Padrão de Sanificação (POPS). A indústria e o governo partilham da responsabilidade de trabalhar o APPCC. Sua abordagem permite aos fiscais verificar o que acontece na empresa no decorrer do tempo (não somente no dia, ou nos dias de inspeção) pelo exame da monitoração e dos registros das ações corretivas do estabelecimento. É responsabilidade da indústria de alimentos desenvolver e implementar os planos APPCC e das agências de fiscalização, facilitar este processo.

Apesar da norma BPF e do sistema APPCC estarem estabelecidos na legislação brasileira por meio de Portarias, sua aplicação ainda é quase inexistente. Com a presença do Brasil em outros mercados, torna-se necessária a adoção de padrões de interesse global. No que diz respeito à questão da qualidade, falta implementar leis que já existem, mas os órgãos públicos de fiscalização têm se mostrado totalmente incapazes de cumprir seu papel. Infelizmente, o Brasil tem um grande universo de consumidores de baixa renda, que não estão preocupados com a qualidade e sim com a quantidade que podem comprar. O fato é que não se tem controle severo da qualidade, classificação ou padronização dos produtos e, o mais importante, a segurança dos alimentos.

Este trabalho foi desenvolvido considerando o relevante papel destas ferramentas de qualidade na indústria de alimentos, especificamente na área de bovinos, onde a fiscalização ainda é ineficiente, os riscos à saúde dos consumidores é grande e as exigências do mercado internacional são cada vez maiores para a utilização do sistema APPCC e, assim, poder contribuir para o desenvolvimento de atividades, com vistas a melhoria da qualidade neste setor.

O objetivo principal deste trabalho foi fazer um diagnóstico da qualidade, dos abatedouros de bovinos sob inspeção Federal e Estadual da região Sudeste do país, incluindo informações sobre características gerais de produção, bem como verificar a adoção de padrões recomendados pela Portaria 46, de 1998, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, que fornece as diretrizes básicas para implementação do sistema APPCC em estabelecimentos de produtos de origem animal que realizam o comércio interestadual ou internacional. Além disto, o trabalho buscou identificar as principais barreiras para adoção destas ferramentas e as principais dificuldades enfrentadas pelos frigoríficos.

3.2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para busca de informações foi a de pesquisa direta, “survey”, que é uma técnica bastante eficiente na obtenção de dados. Neste caso, as entrevistas foram feitas por telefone, através de um questionário (Apêndice A).

Como o APPCC envolve vários procedimentos e pré-requisitos, como BPF e POPS, o questionário foi desenvolvido de forma a identificar as práticas utilizadas com relação ao treinamento e à implementação e controle de pontos críticos específicos para o abate de bovinos, de acordo com as normas sugeridas pela Portaria 46, do M.A.A..

As entrevistas foram feitas pelo telefone, por permitir maior economia de tempo e recursos, quando comparadas às entrevistas face-a-face e por apresentarem maior taxa de respostas do que as enviadas pelo correio (SURVEY RESEARCH).

A região Sudeste foi escolhida, já que se posiciona em primeiro lugar no volume de animais abatidos, tendo como principais Estados São Paulo e Minas Gerais, com 16 e 11%, respectivamente (IEL, 2000).

A relação dos abatedouros bovinos foi obtida através do contato com as Secretarias Estaduais e com o Ministério da Agricultura, através do DIPOA. Um total de 126 empresas foram catalogadas, sendo que destas, com apenas 63 (42 sob inspeção Federal e 21 sob inspeção Estadual) foi possível ter contato telefônico, devido a grande dificuldade para obter ou até mesmo atualizar os números fornecidos pelos respectivos órgãos de inspeção.

Previamente à coleta de dados, os questionários foram testados, com três empresas da região, e modificados na sua forma, de modo a reduzir ou eliminar as dúvidas e facilitar as entrevistas. Para todas, foi enviada uma carta, explicando o objetivo da entrevista um mês antes da sua realização. Nos casos em que as cartas não foram recebidas pelo entrevistado, um fax da carta foi enviado. Além disto, algumas empresas solicitaram o envio do questionário para autorizar a entrevista. Na maioria dos casos fez-se necessário mais de um contato por telefone para o agendamento das entrevistas.

No total, 46 empresas responderam ao questionário. As informações obtidas foram tabuladas e processadas com apoio do programa SPSS, Statistical Package for the Social Sciences. Os resultados obtidos, de acordo com análise de distribuição de frequências, foram utilizados para descrever e caracterizar os abatedouros. Para obtenção de outras informações, cruzamento de dados também foram realizados.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1. Identificação e Caracterização

I.a. Distribuição por Estados e Tipo de Inspeção

Dos 126 abatedouros catalogados na região Sudeste do País, com apenas 63 (50%) foi possível contato por telefone. Destes, obteve-se resposta de 46 (36,5% do total de empresas), identificadas à época de realização da pesquisa, o que corresponde a 42,5% das empresas com SIF e 26% das sob inspeção Estadual. A grande dificuldade para obtenção dos números corretos de telefone foi ainda maior para as empresas sob inspeção Estadual, visto que em alguns casos as delegacias Estaduais não possuíam os telefones e em muitos casos os números não estavam atualizados. Através do serviço de auxílio à lista telefônica poucos números puderam ser obtidos.

A Figura 1 mostra a distribuição dos abatedouros identificados em cada Estado da região Sudeste com relação ao tipo de inspeção, Federal ou Estadual.

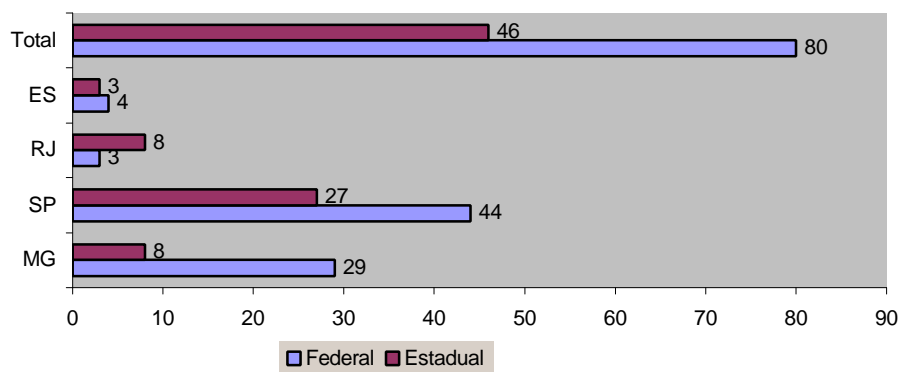


Figura 1 – Número de empresas catalogadas por Estado e tipo de inspeção.

Como se pode observar, do total de empresas catalogadas, 63,5% estão sob inspeção Federal, sendo que deste total, um número expressivo (55%) encontra-se no Estado de São Paulo, seguido por Minas Gerais, com 36,3%. No caso das empresas sob inspeção Estadual, São Paulo participa com 59% do total, seguido por Minas Gerais e Rio de Janeiro, com 17,4% cada. Este quadro está coerente com os índices que posicionam os Estados de São Paulo e Minas Gerais como os que mais abatem na região Sudeste.

Com relação às empresas entrevistadas, a Figura 2 mostra a porcentagem de empresas em cada Estado e o tipo de inspeção.

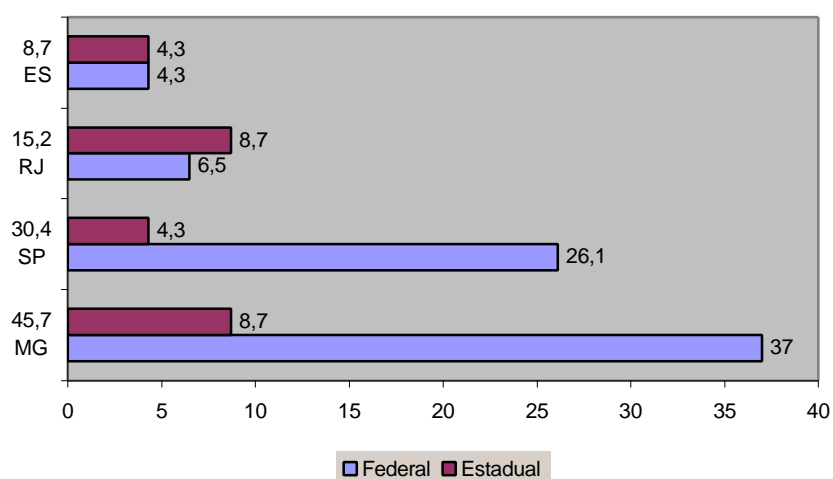


Figura 2 – Distribuição das empresas entrevistadas (porcentagem).

Do total de empresas que responderam, 73,9% estão sob inspeção Federal e, apesar de São Paulo possuir um maior número de empresas catalogadas, Minas Gerais obteve um maior número de respostas, pela maior facilidade na obtenção dos números corretos de telefone.

I.b. Nível de instrução dos entrevistados

No primeiro contato com as empresas os respondentes foram identificados em cada unidade de abate. Na maioria dos casos, o contato foi feito com os responsáveis pela área de qualidade, ou com gerentes ou diretores industriais. Nas empresas de menor porte, porém, o contato foi estabelecido, na maioria das vezes, com um dos sócios e, em alguns casos, com o médico veterinário da inspeção Federal. A Figura 3 mostra a formação dos entrevistados em porcentagem.

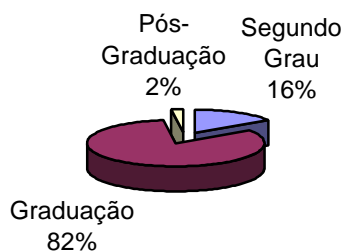


Figura 3 – Nível de instrução dos entrevistados

Como se pode observar, um grande número de entrevistados possui formação universitária, sendo sua grande maioria de médicos veterinários, e, em alguns casos, administradores e biólogos. Ao cruzar as informações com o tipo de inspeção, verifica-se que nas empresas sob inspeção Federal, 88% dos entrevistados possui curso superior, enquanto nas firmas sob inspeção Estadual apenas 67%, e o restante segundo grau. Um único entrevistado, pertencente a uma empresa com SIF, possuía Pós-graduação, em administração de empresas. O maior nível de instrução dos profissionais das empresas sob inspeção Federal demonstra que estas empresas possuem uma maior preocupação com a qualidade de seus produtos. Profissionais qualificados, como médicos veterinários e engenheiros de alimentos, podem contribuir de forma significativa para a aplicação de programas de qualidade, além de elevar à qualidade tecnológica dos produtos.

I.c. Características Gerais

O quadro 1 mostra valores médios de produção, tais como, número de animais abatidos por dia; idade dos animais abatidos; sexo dos animais e seu peso médio, relacionados ao tipo de inspeção. O valor “N” corresponde ao número de respostas obtidas.

Quadro 1 – Características de produção

| Tipo de Inspeção | | Animais/dia | Idade Meses | % Fêmeas | % Machos | Peso Arrobas |
|------------------|-------|-------------|-------------|----------|----------|--------------|
| Federal | Média | 252,6 | 39 | 27 | 73 | 15,1 |
| | N | 34 | 29 | 26 | 29 | 30 |
| Estadual | Média | 81 | 38 | 49,8 | 50,2 | 14,8 |
| | N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Total | Média | 207,8 | 38,7 | 38,7 | 66,5 | 15 |
| | N | 46 | 41 | 38 | 41 | 42 |

Com relação ao número de animais abatidos por dia, um grande número de abatedouros (65,2%) realizavam abate de um pequeno número de animais, i.e., até 200 animais/dia, enquanto o restante variava até 750 animais/dia. Como se pode observar, a média de animais abatidos por dia nas empresas sob inspeção Federal é três vezes superior a dos abatedouros sob inspeção Estadual. Além disto, estas empresas abatem um número maior de animais machos. A idade média dos animais abatidos ficou um pouco acima de três anos e seu peso médio em 225 Kg para uma média de 67% de machos.

O conceito de qualidade da carne pode ser subdividido em quatro aspectos fundamentais: visual; organoléptica, nutricional e segurança (FELÍCIO, 1995). No aspecto visual, considerando-se os mercados mais exigentes, a carne deve ter cor vermelho-cereja, com gordura de cobertura de cor branca, tendendo para amarelo claro. A proporção de músculo deve ser elevada, com um mínimo de gordura aparente. Para atender a estes requisitos os animais devem ser abatidos com uma média de 3 anos, pesando aproximadamente 16 arrobas, já que quanto mais velhos, maior será a concentração de mioglobina nos músculos e mais escura será a carne (FELÍCIO, 1995). A cor da gordura também é afetada com a idade ficando mais amarelada, pela deposição de carotenóides oriundos da forragem. Com relação à qualidade organoléptica da carne, a maciez é uma das características mais importantes, podendo ser influenciada pela raça do animal, pelo tipo de dieta e também pela idade do animal. Com relação à idade, a maciez piora com o avanço da idade, em decorrência de alterações que ocorrem no colágeno

intramuscular. Com relação à comercialização da carne, as carnes de vaca, sofrem um deságio de 10 a 20% e podem ocorrer também pelo excesso de gordura, provenientes de animais abatidos com idade entre 4 e 5 anos e peso acima de 18 arrobas (FELÍCIO, 1995).

Desta forma, pôde-se observar que a média de idade dos animais abatidos está perto da ideal (3 anos), assim como o peso. Entretanto, as empresas sob inspeção Federal abatem um número maior de animais machos, o que demonstra uma maior preocupação quanto à qualidade de seus produtos.

I.d. Atividade da Empresa

Com relação ao tipo de atividade exercida nos abatedouros, as empresas foram caracterizadas por realizarem somente atividade de abate; abate e desossa; ou abate, desossa e processamento. A Figura 4 mostra a porcentagem de cada atividade entre os abatedouros.

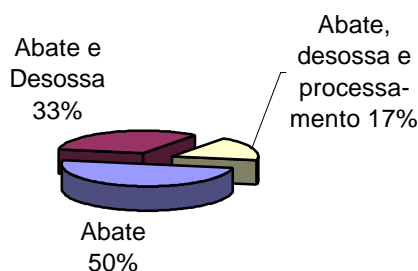


Figura 4 – Atividade da Empresa (Porcentagem).

De acordo com as respostas se pode observar que a maioria das empresas entrevistadas exerce somente a atividade de abate, não atendendo às exigências das Portarias 304/96 e 145/98 do M.A.A que estabelecem a

comercialização da carne desossada e embalada. As dificuldades enfrentadas pelos frigoríficos para adoção das Portarias estão ligadas à estrutura física, para as salas de desossa, além dos custos com equipamentos e embalagem. Entretanto, muitos citaram o investimento em salas de desossa como uma das prioridades, o que poderá ser observado no item II.g.

A desossa nos abatedouros traria vantagens como redução dos custos de comercialização, e aumento da qualidade do produto final, por evitar a sua posterior contaminação com ambiente e manipuladores.

Na Figura 5, pode-se observar a relação entre a atividade da empresa e o tipo de inspeção.

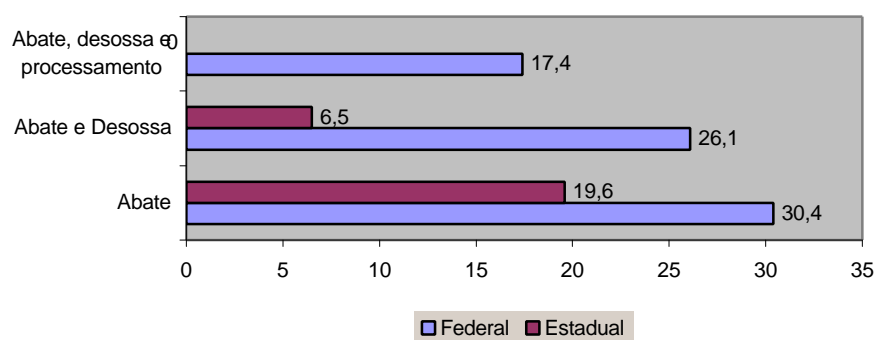


Figura 5 – Relação entre a atividade da empresa e o tipo de inspeção (porcentagem).

Como se pode observar as empresas sob inspeção Estadual encontram-se mais atrasadas, no que diz respeito à venda de carne desossada, já que 75% dos abatedouros fazem somente o abate dos animais, enquanto nenhuma possui atividade de processamento em suas unidades. As Secretarias de Agricultura devem homologar as Portarias em seus Estados, para que elas passem a ser obrigatórias para os abatedouros regionais. As empresas sob inspeção Federal, apesar de apresentarem um maior número de unidades com atividade de desossa (58,8%), ainda possuem 41,2% que só abatem, o que

demonstra uma grande deficiência quanto ao cumprimento das exigências estabelecidas pela Portaria 145/98 do M.A.A..

I.e. Principal Produto em Termos Econômicos

Com relação ao principal produto da empresa em termos econômicos a Figura 6 mostra a porcentagem de respostas para cada produto.

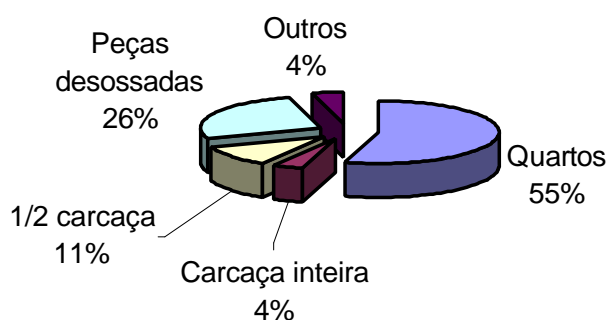


Figura 6 – Principal produto em termos econômicos

Como já citado anteriormente, a maioria das empresas não pratica a desossa. Desta forma, a venda de quartos (traseiro, dianteiro e ponta de agulha) ainda predomina sobre as peças desossadas. A tendência é de que as empresas invistam em salas de desossa, atendendo às exigências das novas regulamentações, e desta forma, passem a vender mais cortes desossados, embalados e identificados com garantia de origem e inspeção, o que trará benefícios, como eliminação dos riscos de contaminação pós-envase e limitação do crescimento de microrganismos, redução dos custos de transporte e armazenamento; aumento da vida-de-prateleira e maior divulgação da imagem e marca do frigorífico junto ao consumidor. Além disto, a venda da carne embalada contribuirá para diminuição do abate clandestino e aumento da

arrecadação tributária. Porém, ainda existe uma grande resistência por parte dos açougueiros em adquirir a carne já desossada, por interferir de forma significativa no modo de comercialização das carnes, deslocando suas vendas para os supermercados (CARNE, 1996).

O cruzamento de dados mostra a relação entre o principal produto da empresa e o tipo de inspeção, na Figura 7. Pode-se observar que, no caso das empresas sob inspeção Federal, os cortes desossados possuem maior participação do que nas empresas sob inspeção Estadual (32,4% e 8,3%, respectivamente), porém ainda são menos representativos do que os quartos, visto que 52,9% das empresas sob inspeção Federal o consideram seu produto principal. Isto não ocorre nas empresas sob inspeção Estadual, nas quais os cortes desossados ainda possuem uma participação muito pequena em termos econômicos, equivalente às vendas de carcaça inteira e outros produtos, com uma participação ainda menor do que ½ carcaça (16,7%) e os quartos (58,3%).

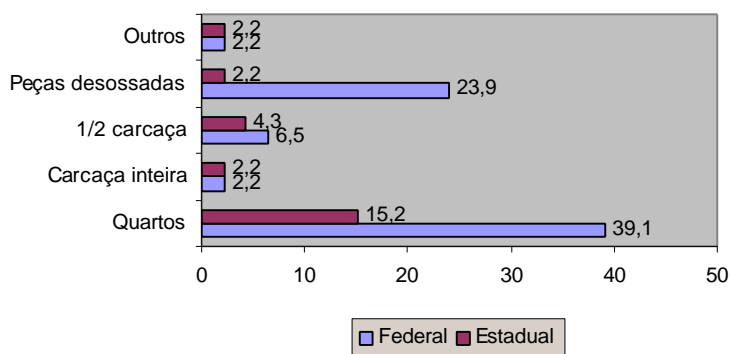


Figura 7 – Relação entre o principal produto e o tipo de inspeção (porcentagem).

I.f. Procedência dos animais

A Figura 8 apresenta os dados referentes à origem dos animais abatidos na região Sudeste.

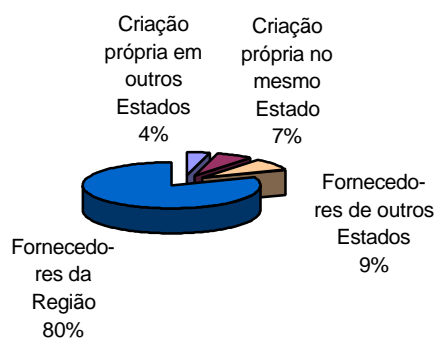


Figura 8 – Procedência dos animais abatidos.

Como se pode observar, a grande maioria dos animais abatidos é proveniente de locais próximos ao local de abate, e são obtidos de terceiros. Das empresas sob inspeção Federal 11,8% citaram possuir criação própria, contra 8,3% das sob inspeção Estadual, enquanto que a grande maioria obtém seus animais de fornecedores da região (79,4% e 83,3%, respectivamente). Em alguns casos os abatedouros só prestam o serviço de abate do animal, cobrando uma taxa por animal. No caso de procedência de outros Estados, os mais citados foram Goiás, Minas Gerais e São Paulo, que já conseguiram erradicar a febre aftosa de parte de seus territórios. Um único abatedouro disse que seus animais são provenientes do Mato Grosso do Sul, entre outros Estados. Esta região ainda não está livre da febre aftosa e por isto os cuidados com a limpeza dos caminhões que transportam os animais devem ser ainda maiores nesta empresa, para que não haja risco de levar a aftosa para regiões que já erradicaram a doença. O Mato Grosso do Sul, anteriormente um dos maiores fornecedores de animais para o Estado de São Paulo, pode não ter sido citado por outros abatedouros em função de um surto recente de febre aftosa de seu território (IEL, 2000).

I.g. Controle de Hormônios

Apesar de não ser uma exigência da legislação nacional, é um aspecto importante para os exportadores de carnes para União Européia, visto que é proibida a importação da carne de animais, nos quais tenham sido administrados hormônios de crescimento (FONSECA, 1999).

A maioria dos entrevistados (87%) disseram que suas empresas não fazem controle de hormônios nos animais, provavelmente, por não exportarem carne para União Européia, já que além deste ponto, existem outros, ainda mais complicados, como aspectos sanitários e a febre aftosa que vem sendo erradicada. Entretanto, dos que afirmaram fazer controle de hormônios, todos são abatedouros sob inspeção Federal.

3.3.2. Pontos de Controle no Abate de Bovinos

Estas questões foram desenvolvidas a partir do diagrama operacional do abate de bovinos para produção de meia-carcaça (Apêndice B), levando em consideração os pontos de controle importantes na obtenção de um produto dentro dos padrões sugeridos pela Portaria 46/98 do M.A.A.

II.a. Transporte dos Animais

Durante a etapa de transporte dos animais, alguns fatores são importantes para garantir a qualidade da carne nas etapas subsequentes. Os veículos devem ser apropriados ao transporte dos animais; devem estar limpos e desinfetados e sua lotação deve ser controlada, para que seja adequada ao transporte dos animais. Para isto, é necessário que cada veículo seja vistoriado quanto à lavagem e desinfecção e que hajam registros deste processo (BRASIL, 1998).

Desta forma, perguntou-se se as empresas controlam a limpeza dos caminhões que transportam o gado, e 82,6% afirmaram fazer controle desta etapa do processo, sendo que este processo é mais controlado pelos abatedouros com SIF (85,3%) do que pelos sob inspeção Estadual (75%).

O controle desta etapa é muito importante para evitar que animais doentes contaminem um outro lote de animais sadios ou até mesmo possa levar a aftosa de um Estado para outro nos casos de empresas que adquirem animais de vários Estados. Portanto, é indispensável que se faça controle desta etapa, como garantia da qualidade dos animais que chegam ao abatedouro. Além de zoonoses, as fezes dos animais também são fontes de contaminação, através de microrganismos patogênicos e por isto os caminhões devem ser limpos após sua chegada nos abatedouros (LEITÃO, 1995).

II.b. Recebimento do Gado nos Currais

Na etapa de recebimento do gado nos currais, deve-se ter cuidado para que os currais estejam limpos e secos a cada troca de lote. Além disto, deve haver uma supervisão e revisão dos registros de sanidade dos animais.

A Figura 9 mostra quem seleciona os animais para o abate nas empresas, e, como pode-se observar, em apenas 21% dos casos esta seleção é feita por profissionais da inspeção, como médicos veterinários ou funcionários da inspeção.

Esta é uma etapa muito importante para a garantia da qualidade da carne a ser consumida e não pode ser feita pelos donos dos animais ou pelo dono da empresa, que representam 12% das respostas, muito menos por funcionários da empresa (67%), já que estes poderiam permitir o abate de animais doentes, o que traria sérias conseqüências para a qualidade da carne comercializada, com riscos à saúde do consumidor.

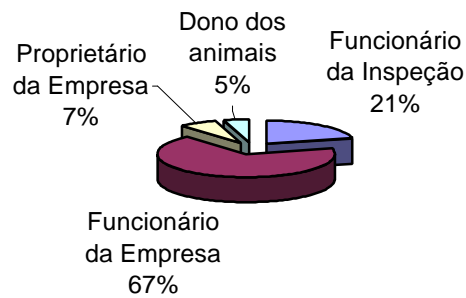


Figura 9 – Quem seleciona os animais para o abate.

A Figura 10, a seguir, mostra qual o destino dos animais rejeitados nesta fase e em 47% dos casos podemos observar que não são feitos os procedimentos corretos.

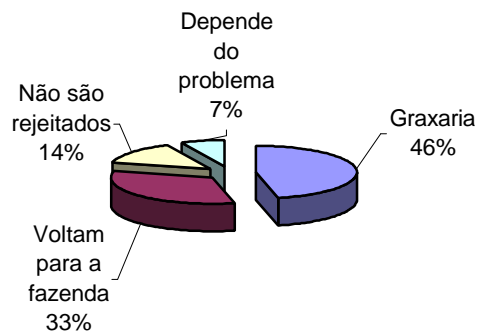


Figura 10 – Destino dos animais rejeitados.

A inspeção ante-mortem deve ser feita de modo a detectar e remover qualquer animal que não seja sadio, e quando houver algum problema os responsáveis devem estabelecer o destino correto dos animais. Os animais que chegam mortos ou doentes não são adequados para o consumo humano e

por isto devem ser seqüestrados e, dependendo do caso, enviados para graxaria. No caso de suspeita de doença, os animais devem ser separados dos sadios, até que se chegue a uma conclusão segura. Entretanto, 14% dos entrevistados afirmaram que os animais nunca são rejeitados, enquanto 33% disseram que os animais rejeitados voltam para a fazenda, o que demonstra a falta de inspeção no local, já que os animais doentes não podem ser abatidos nem ao menos voltar para a fazenda, pois podem comprometer a sanidade de outros animais e a saúde dos consumidores.

Todos os abatedouros entrevistados disseram possuir registros e documentação da sanidade dos animais. Estes documentos de sanidade são de competência dos órgãos fiscalizadores como garantia de que os animais abatidos estavam aptos ao consumo.

Um dos pontos de controle está relacionado à limpeza e secagem dos currais a cada troca de lote, que deve ser controlado visualmente, garantindo que os currais estejam aptos a receber um novo lote. Das empresas entrevistadas a maioria (95,7%) afirmou controlar esta etapa, que é muito importante para que não haja risco dos animais de um lote passarem doenças para o lote seguinte, além de evitar a contaminação por patogênicos (LEITÃO, 1995).

II.c. Descanso, Jejum e Dieta Hídrica

Após a recepção dos animais nos currais, estes devem permanecer em jejum e dieta hídrica, por cerca de 24 horas, para recuperar do estresse do transporte e evitar o refluxo gastro-esofágico durante o abate e conseqüente contaminação da carcaça.

Das empresas entrevistadas, todas disseram que o animal permanece em jejum e dieta hídrica antes do abate. A Figura 11 mostra o período médio que os animais permanecem em jejum antes do abate.

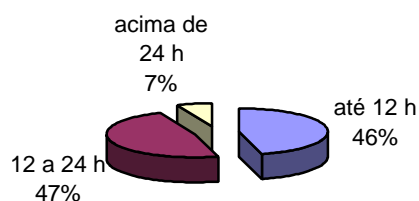


Figura 11 – Período médio em que os animais permanecem sob dieta hídrica

A Portaria 46/98, do M.A.A, considera o período de jejum como um limite crítico e estabelece que os animais devem permanecer por pelo menos 24 horas sob dieta hídrica. Este período é necessário para que haja o completo esvaziamento do trato intestinal, evitando seu rompimento durante o abate e a conseqüente contaminação da carcaça. Apesar disto, muitas empresas (46%), disseram manter os animais em jejum por até 12 horas, justificando este período devido a curta distância para o transporte dos animais.

Segundo ROMANS et al. (1985), um estudo feito para determinar os efeitos de se manter os animais em jejum por períodos de 24 a 48 horas mostrou que, com relação ao rendimento e a aparência, períodos maiores de jejum são melhores. Entretanto, segundo LEITÃO (1995), a manutenção prolongada (não especificada pelo autor) aliada à ausência de cuidados sanitários, poderia aumentar a disseminação de microrganismos de origem entérica entre os animais, além de acentuar o estresse do animal, afetando a qualidade da carne obtida e reduzindo sua vida útil sob refrigeração. Deste modo, as empresas (7%) que disseram manter os animais por um período superior a 24 horas também deveriam tomar cuidado com este período.

II.d. Banho de Aspersão

Após a etapa de jejum e dieta hídrica os animais deixam os currais para o abate e passam pelo banho de aspersão. Este é um ponto de controle

importante por reduzir a carga microbiana presente no animal. Quando questionados sobre o controle do cloro do banho de aspersão, a maioria dos entrevistados (89,1%) afirmou ser feito em suas empresas. Entretanto, este controle se mostrou mais freqüente nas empresas com SIF (97,1%), do que nas empresas sob inspeção Estadual (66,7%). De acordo com a Portaria 46/98, do M.A.A é necessário que haja um controle da concentração de cloro livre da água do banho de aspersão, para que não seja menor que 5 ppm, de modo a reduzir a contaminação da carcaça (BRASIL, 1998b). Como mostra a Figura 12, a concentração de cloro utilizada, por apenas 36% das empresas, obedece ao padrão recomendado, o que pode interferir nas etapas subsequentes pela contaminação da carne por microrganismos provenientes de fezes e do solo, como por exemplo o *Clostridium botulinum*.

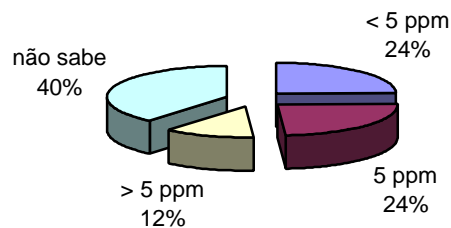


Figura 12 – Concentração de cloro na água do banho de aspersão.

Com relação à pressão do banho de aspersão, 50 % dos entrevistados disseram que é controlada. A legislação recomenda que a pressão utilizada seja maior que 3 atm, e a Figura 13 mostra a distribuição de respostas. Todas as empresas que afirmaram utilizar a pressão de 3 atm são de abatedouros com SIF, enquanto todas as empresas sob inspeção Estadual que controlam a pressão da água, não souberam informar a pressão utilizada.

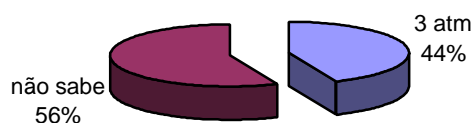


Figura 13 – Controle da pressão da água.

Apesar de 89% dos entrevistados afirmarem que existe controle do cloro presente na água de aspersão, 40% destes disseram não saber qual a concentração utilizada. Isto pode ser explicado, porque em alguns casos, os entrevistados eram pessoas da área administrativa, que não possuíam estas informações por não estarem diretamente envolvidos com a produção. Entretanto, esta porcentagem pode ser confirmada na Figura 14, visto que 11% dos entrevistados não fazem controle da água do banho de aspersão. No caso da pressão, esta diferença foi ainda maior, e os mesmos fatores podem ser considerados. Enquanto 50% disseram controlar a pressão, 56% destes disseram não saber ao certo qual a pressão utilizada.

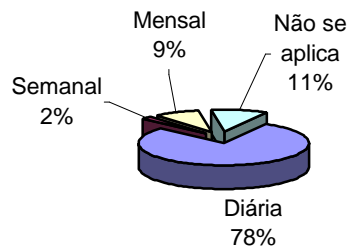


Figura 14 – Frequência de análise da solução clorada.

O controle desta etapa é muito importante por reduzir a contaminação inicial e prevenir uma posterior contaminação cruzada. Além disto, este banho promove uma vaso constrição periférica e vasodilatação interna, que além de acalmar os animais, torna a etapa de sangria mais eficiente. Portanto, estes níveis devem ser monitorados, registrados e a qualquer variação devem ser ajustados (BRASIL, 1998b).

II.e. Sangria e Esfola

Durante a sangria e a esfola os animais são içados pela pata traseira e alguns cuidados devem ser tomados para utilização das facas. Dessa forma, os entrevistados foram questionados sobre o número de facas utilizadas (Figura 15), se estas são esterilizadas e qual a temperatura do esterilizador (Figuras 16 e 17).

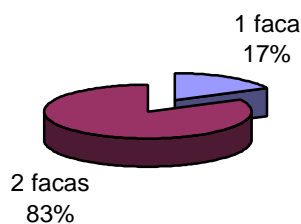


Figura 15 – Número de facas por funcionário durante a sangria e esfola.

Como se pode observar, a maioria das empresas (83%) utiliza pelo menos 2 facas. Porém, apesar de significativo, este resultado é bem diferente quando feito cruzamento com o tipo de inspeção, já que enquanto 94,1% das empresas com SIF adotam pelo menos 2 facas, nas sob inspeção Estadual apenas 50% fazem o mesmo. Em alguns casos, o mesmo funcionário faz a sangria e a esfola, e neste caso, é comum que as facas sejam de cores diferentes e se alternem entre as atividades.

A sangria é feita pela abertura da barbela e dos grandes vasos do pescoço, através de facas apropriadas e a legislação recomenda que se utilize pelo menos duas facas por operador para que estas possam se alternar no esterilizador (82°C) entre um animal e outro. Após a sangria, é feita a serragem dos chifres e a esfola do animal, na qual devem ser tomados os mesmos cuidados. Além disto, deve ser feito um controle da temperatura da água do esterilizador e da sua renovação, assim como, uma checagem a cada troca de faca (BRASIL, 1998b).

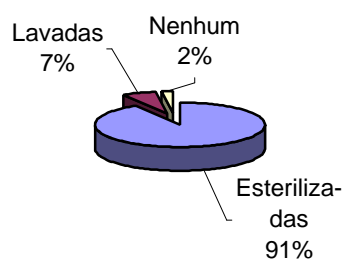


Figura 16 – Procedimentos para limpeza das facas entre os animais.

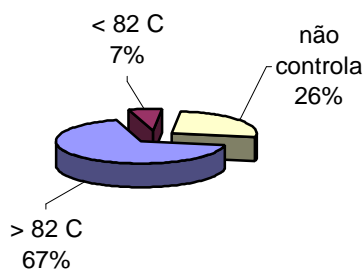


Figura 17 – Temperatura do esterilizador.

Apesar de 91% dos entrevistados afirmarem que as facas são esterilizadas, apenas 67% controlam a temperatura da água para que ela seja maior que 82° C, temperatura necessária para esterilização das facas, e em alguns casos, foi dito que o controle é visual, da água em ebulição. Enquanto todas as empresas sob inspeção Federal afirmaram que as facas são esterilizadas e que 85% fazem o controle desta temperatura, nas sob inspeção Estadual apenas 67% e 33% fazem o mesmo, o que demonstra uma maior falta de orientação para estas empresas. Sem estes cuidados com as facas entre os animais pode haver uma contaminação cruzada, ou a passagem de doenças de um animal para outro, comprometendo a qualidade do produto final do ponto de vista da segurança alimentar (LEITÃO, 1995).

3.3.3. Controle de Qualidade

Estas questões foram desenvolvidas de forma a identificar as práticas utilizadas com relação aos procedimentos de sanificação; treinamento dos funcionários; implementação de sistemas de qualidade e outras práticas relacionadas a segurança alimentar e as normas para comercialização de carnes. Além disto, tentou-se identificar as empresas que já implementaram o sistema APPCC; o BPF e o POPS, e as principais dificuldades para adoção destas ferramentas.

III a. Avaliação Microbiológica das Carcaças

A Figura 18 mostra a porcentagem de empresas sob inspeção Federal e Estadual que realizam análises microbiológicas nas carcaças.

Com relação à avaliação microbiológica das carcaças, que 43,5% das empresas afirmaram fazer, esta é, na maioria dos casos, feita pela inspeção Federal periodicamente (uma vez por mês) e em alguns casos feita por exigência de algum grande comprador.

As análises microbiológicas são utilizadas dentro de um plano de APPCC para verificar se o mesmo foi devidamente adotado em uma determinada linha de produção, ou seja, que todos os perigos estão controlados, além de avaliar a eficácia dos procedimentos de limpeza e sanificação, e verificar a conformidade com os programas POPS, BPF e APPCC. Deste modo, as questões foram desenvolvidas com o intuito de verificar o grau de envolvimento das empresas com a questão da segurança alimentar, e a adoção de práticas referentes ao plano de APPCC.

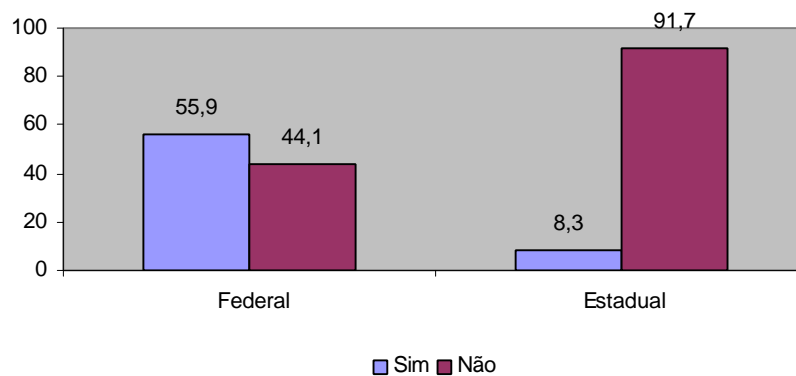


Figura 18 – A empresa faz avaliação microbiológica das carcaças.

Como pode ser observado as empresas sob inspeção Federal possuem um maior controle com relação aos testes microbiológicos, já que apenas 1 empresa sob inspeção Estadual realiza este tipo de teste.

As Figuras 19 e 20 se referem a questões sobre testes para determinar a presença de *E. coli* e *Salmonella* e para saber se as empresas possuem laboratórios para análises de rotina.

Com relação ao swab para *E. coli*, como se pode observar, todas as empresas que afirmaram fazer este teste estão sob inspeção Federal e já implementaram APPCC em seu processo ou estão implantando, por ser um procedimento normalmente adotado como parte do plano de APPCC.

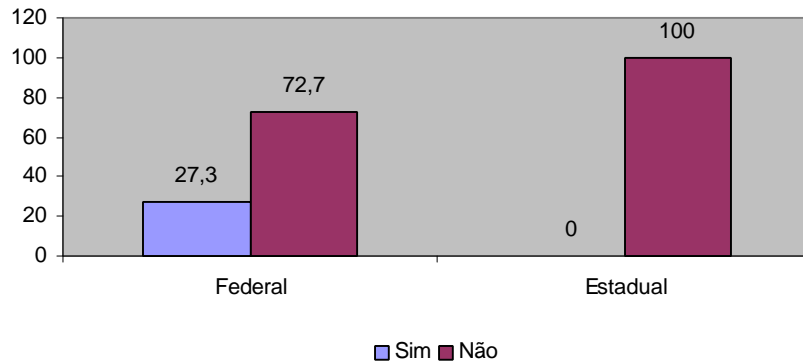


Figura 19 – Porcentagem de empresas que realizam Swab para *E. Coli* e *Salmonella*.

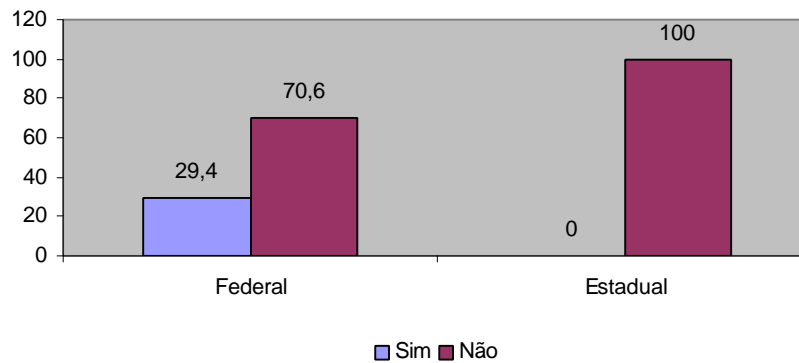


Figura 20 – Porcentagem de abatedouros com laboratórios para análises de rotina.

Com relação a presença de laboratórios para análises de rotina, a grande maioria afirmou não possuir, e, quando necessário, as amostras são enviadas para laboratórios institucionais, como de Universidades próximas, Lanara, Instituto Adolfo Lutz, dentre outros.

O FSIS-USDA estabeleceu que todas as plantas que abatem bovinos devem conduzir testes microbiológicos para *E. coli* genérico, como recurso para verificação do controle do processo, através da contaminação fecal. As

análises para *E. coli* genéricas devem ser conduzidas em cada fábrica, e no caso de bovinos, a recomendação é de 1 teste a cada 300 carcaças, enquanto que as análises de *Salmonella* são conduzidas pela FSIS. Este padrão é adotado também aqui no Brasil pelas empresas que já implementaram o APPCC em suas linhas de produção.

III b. Higienização e Limpeza dos Equipamentos

A Figura 21 mostra a freqüência de limpeza e sanificação dos ambientes e equipamentos utilizados durante o processo.

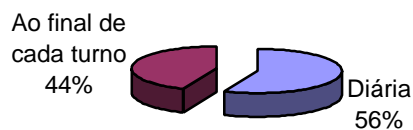


Figura 21 – Frequência de limpeza e sanificação dos equipamentos e ambiente.

Todos os procedimentos de limpeza e sanificação de equipamentos, utensílios e instalações devem ser escritos e seguidos exatamente conforme documentado, e devem ser executados antes da utilização e após cada interrupção de trabalho (CURSO, 2000).

III c. Controle de qualidade da água utilizada

Com relação à qualidade da água utilizada pelo abatedouro, 89% dos entrevistados disseram que a água é tratada, sendo o tratamento citado pela maioria, o de cloração. Das que disseram não fazer nenhum tratamento na água, alegaram que a mesma já vem tratada ou que é proveniente de poços artesianos.

Como pode ser observado na Figura 22, a periodicidade de análise da água variou muito entre as empresas. Entre elas, as que disseram fazer análise diária da água, testam somente os níveis de cloro presentes na água, através de testes rápidos que podem ser aplicados rotineiramente. Em alguns casos, são realizadas análises microbiológicas e físico-químicas.

Independente da água dos abatedouros ser tratada com cloro, existem pontos do processamento em que estes níveis precisam ser ajustados, como é o caso da água do banho de aspersão, que deve possuir uma concentração de cloro livre maior que 5 ppm. O cloro é importante por reduzir a carga bacteriana da superfície dos animais e sua ausência pode levar a uma maior contaminação das carcaças (LEITÃO, 1995).

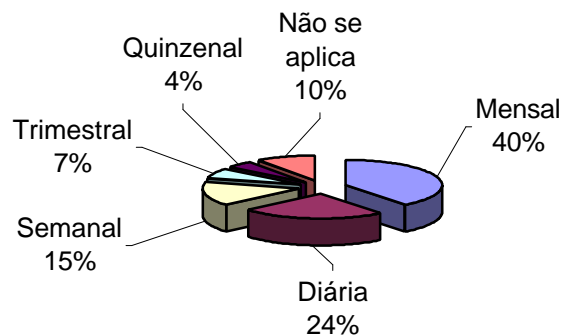


Figura 22 – Frequência de análise da água do abatedouro.

De acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação, a água para fabricação de alimentos deve ser potável com monitoramento freqüente da sua qualidade, pois ao entrar em contato direto com os alimentos, deve-se garantir que ela não contenha nenhuma substância que possa ser perigosa à saúde do consumidor ou contaminar o alimento (SBCTA, 1995).

Desta forma, as empresas que disseram não tratar a água do abatedouro deveriam pelo menos analisá-la, principalmente, nos casos em que a água não é de fornecimento público, pois corre-se o risco de, em vez de limpar e assegurar a saúde, favorecer contaminações em níveis inaceitáveis, comprometendo a qualidade final dos produtos.

III d. Treinamento dos Funcionários

A Figura 23 mostra se os funcionários dos abatedouros recebem ou já receberam algum tipo de treinamento na área de higiene ou de qualidade e sua relação com o tipo de inspeção.

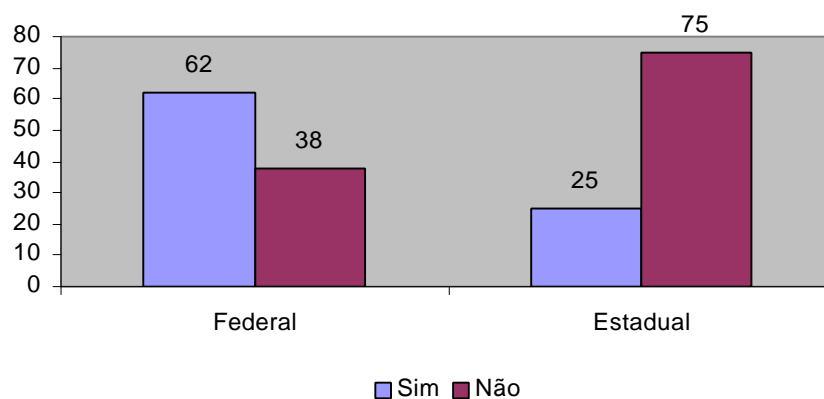


Figura 23 – Porcentagem de empresas que treinam os funcionários na área de higiene e qualidade.

Como se pode observar um número elevado de empresas disse não treinar seus funcionários, principalmente, nas empresas sob inspeção Estadual. Como a qualidade dos produtos é muito influenciada pelo desempenho dos funcionários envolvidos, torna-se difícil o atendimento às exigências de qualidade, a menos que os funcionários sejam capacitados e comprometidos com a qualidade que se deseja alcançar, e para isto é essencial que eles participem de cursos e treinamentos que devem ser ministrados na própria empresa, de modo a assegurar práticas de manipulação seguras, quanto a higiene pessoal; BPF, Procedimentos de Limpeza e Sanificação, segurança pessoal e sobre o papel de cada um no programa de APPCC.

III e. Comercialização da Carne

Com relação a temperatura dos caminhões que transportam as carnes, 96% das empresas disseram ser controlada. Este controle deve ser feito no momento em que o caminhão está na expedição, assim como da temperatura da carne a ser transportada. Além disto, deve ser feita uma manutenção constante dos refrigeradores e os motoristas devem ser orientados para que a carne chegue ao ponto de venda à uma temperatura abaixo de 7° C, como estabelecido pela Portaria 304/96, do M.A.A.

O controle desta etapa é muito importante para garantia da qualidade da carne, pois a manutenção da carne sob temperaturas elevadas, favorece o crescimento de microrganismos patogênicos, oferecendo um sério risco à saúde do consumidor. Mesmo sendo um número pequeno de empresas que não controlam a temperatura de seus caminhões, os compradores não podem aceitar que a carne chegue ao seu estabelecimento a uma temperatura acima de 7° C. Uma das empresas entrevistadas, sob inspeção Federal, informou não possuir caminhões frigorificados para o transporte das carnes, e que muitas vezes estas não permanecem nas câmaras o tempo suficiente para resfriá-las adequadamente ao transporte.

Com relação ao modo em que as carnes são comercializadas, 74% das empresas disseram que elas são embaladas, sendo que destas 61% utilizam sacos plásticos de polietileno e o restante embalagens à vácuo.

Das empresas que disseram não embalar as carnes, estas fazem o transporte das meias-carcaças até um entreposto, onde são desossadas e posteriormente embaladas. As peças transportadas em sacos plásticos de polietileno, são, na sua maioria, quartos ou meia-carcaça que são desossadas somente nos açougues ou supermercados. Desta forma, uma grande porcentagem de abatedouros ainda não atende às exigências da Portaria 145/98, do M.A.A, o que demonstra a falta de uma fiscalização mais eficiente. Como a maioria das carnes comercializadas a vácuo é de cortes desossados, esta é uma embalagem utilizada principalmente pelas empresas com SIF (46,4%), já que possuem melhor estrutura para desossa, enquanto que nas sob inspeção Estadual apenas 12% utilizam este tipo de embalagem.

Mesmo no caso das carnes comercializadas à vácuo, deve-se assegurar que elas sejam comercializadas resfriadas, para evitar o crescimento de microrganismos anaeróbicos, especialmente o *C. botulinum* tipo B, que crescem em temperaturas superiores a 10° C (CNI, 1999a).

III f. Sistemas de Qualidade

Com relação a adoção de algum sistema de qualidade, como BPF; POPS e APPCC, das 46 empresas entrevistadas, a maioria (73,3%) não utiliza estas ferramentas. Do restante, todas já haviam implementado as BPF e apenas 17,4%, haviam implementado o sistema APPCC. Das que possuem APPCC todas são empresas sob inspeção Federal e, provavelmente, já atuam no mercado externo. Além disto, 4 empresas disseram que pretendem implementar o APPCC a partir deste ano. A Figura 24, mostra os principais motivos para não adoção destes sistemas pelas empresas.

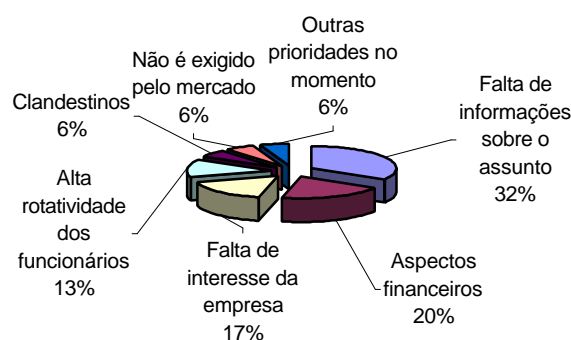


Figura 24 – Principais dificuldades para adoção das ferramentas de qualidade.

Como se pode observar, o principal motivo para não adoção destas ferramentas foi a falta de conhecimento sobre o assunto, seguido de falta de recursos financeiros e falta de interesse da alta administração. Além disto, muitos disseram que a mão-de-obra é um fator importante, já que possuem um nível cultural muito baixo, são mal remunerados e, desta forma, a rotatividade é muito alta, o que dificulta o envolvimento destes com programas de qualidade.

Outro fator também importante para os produtores é a falta de exigência, tanto dos consumidores, que não possuem informações sobre o assunto, quanto da inspeção. Além disto, existe um problema ainda não resolvido no setor, que é a existência de clandestinos, que não pagam impostos e não são fiscalizados e por isto possuem um custo muito menor, gerando uma concorrência desleal, já que o consumidor de carnes compra pelo preço. Deste modo, no caso das empresas que fazem somente o comércio interestadual, estas ferramentas são vistas com reservas por implicarem em um elevado custo para sua implementação, o que poderia refletir no preço das carnes em um primeiro estágio.

Dentre os que citaram existir outras prioridades, citaram ser necessários investimentos em novos equipamentos, salas de desossa e reformas.

Desta forma, é necessário a divulgação destas ferramentas e da sua importância tanto para os consumidores, quanto para as empresas. No caso das empresas sob inspeção Federal, com a erradicação da febre aftosa, é indispensável que elas adotem os programas de BPF e APPCC em suas linhas

de produção, de modo a atender às exigências internacionais para exportação de produtos de origem animal (CNI, 1999a).

III g. Melhoria e Avaliação da Qualidade

A Figura 25 mostra as respostas obtidas em relação aos aspectos que as empresas julgam ser necessários investimentos para que o seu produto final seja melhorado.

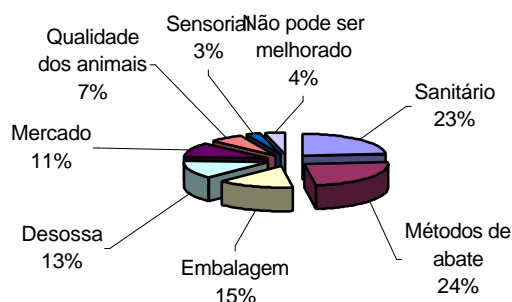


Figura 25 – Principais aspectos a serem melhorados pelas empresas.

Em muitos casos cada entrevistado forneceu mais de uma resposta, num total de 75 respostas. Com relação à melhoria nos métodos de abate, muitos citaram serem necessários investimentos em equipamentos mais modernos e na estrutura e instalações das salas de abate. Com relação ao aspecto sanitário, este problema poderia ser resolvido com a adoção de BPF, POPS e APPCC, para prevenção da contaminação das carcaças e aumento da sua vida-de-prateleira.

No caso das embalagens, falta um controle mais rígido por parte dos órgãos fiscalizadores, exigindo e fornecendo auxílio para que as empresas, que não comercializam a carne embalada, passem a fazê-lo. Além disto, outro aspecto citado é que a carne à vácuo fica escura, prejudicando muitas vezes a

sua aquisição pelo consumidor. Desta forma, alguns citaram interesse na aquisição de embalagens para atmosfera modificada.

Com relação à desossa, este aspecto foi levantado pelas empresas que ainda não possuem salas de desossa, e que pretendem investir neste aspecto, que além de atender às exigências da Portaria 145/98 do M.A.A, agrega valor aos seus produtos e diminui custos na comercialização.

Com relação às questões de mercado, os entrevistados citaram a concorrência desleal com clandestinos, que, por não serem fiscalizados e não pagarem impostos, vendem a carne mais barata. Outro aspecto citado foi a dificuldade para obtenção de animais com qualidade, como machos castrados, animais com no máximo 3,5 anos e que, dependendo do local em que está localizado o abatedouro, torna-se mais difícil. Com relação ao aspecto sensorial, os entrevistados citaram a melhoria no aspecto visual da carne, ou na sua apresentação aos consumidores.

No caso das empresas sob inspeção Estadual, as principais preocupações foram com relação aos aspectos sanitários (43,5%), seguido por melhoria nos métodos de abate (26,1%); embalagem (13%); aspectos de mercado e desossa (8,7%). Já nas empresas sob inspeção Federal, o principal aspecto foi com relação à melhoria dos métodos de abate (23,1%), seguido por aspectos sanitários; embalagem e desossa (15,4%), além da existência de clandestinos (11,5%), qualidade dos animais (9,6%) e aspectos sensoriais.

3.4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados, pode-se observar que, em muitos casos, existe uma grande diferença com relação aos procedimentos adotados pelos abatedouros sob inspeção Federal e Estadual, provavelmente, pela melhor estrutura e maior disponibilidade de fiscais e pela existência de uma legislação mais rigorosa para as empresas que fazem o comércio interestadual ou internacional.

Como se pôde observar, o número médio de animais abatidos por dia nas empresas sob inspeção Federal é três vezes superior à dos abatedouros Estaduais, além de abaterem um maior número de animais machos (75% e 50%, respectivamente).

Apesar da Portaria 145, de 1998 do M.A.A, estabelecer a venda da carne já desossada e fracionada para o varejo, um grande número de empresas (50%) exerce somente a atividade de abate dos animais, principalmente nos abatedouros sob inspeção Estadual (75%). Entretanto, pode-se perceber o interesse das empresas no investimento em salas de desossa (13%), como forma de agregar valor aos seus produtos e reduzir custos na comercialização da carne, além de atender aos requisitos legais.

Com relação ao controle de pontos críticos importantes para obtenção de um produto dentro dos padrões recomendados pela Portaria 46, de 1998 do M.A.A, os abatedouros com SIF se mostraram mais eficazes. Entretanto, existem muitos pontos que ainda não são atendidos, principalmente, pelas

empresas sob inspeção Estadual e que afetam diretamente a qualidade da carne que chega ao consumidor, colocando em risco à sua saúde.

Com relação ao programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) que é básico para o funcionamento adequado de qualquer indústria de alimentos, apenas 26,7% já o haviam implementado. Como a maioria dos abatedouros entrevistados (73,9%) está sob inspeção Federal, esses dados são muito preocupantes e merecem atenção por parte de autoridades e empresários do setor. Quanto ao sistema APPCC, das 17,4% que já haviam adotado, todas estavam sob inspeção Federal. Contudo este ainda é um valor muito baixo. O principal motivo para não adoção desta ferramenta foi a falta de informações sobre o assunto (33,3%), seguido por fatores econômicos (20,4%) e falta de interesse da companhia (16,7%).

A realidade dos abatedouros ainda está muito distante do previsto na legislação e muito ainda deve ser feito no sentido de se produzir uma carne com qualidade, e que atenda aos padrões da segurança alimentar.

As pequenas e médias empresas são mais carentes de informação. O mercado interno é menos exigente e atento à qualidade. Assim, a indústria voltada para exportação possui um maior nível tecnológico. Desta forma é necessário divulgar a importância destas ferramentas tanto para os consumidores quanto para as empresas.

Assegurar o controle de qualidade dos alimentos industrializados é dever das indústrias de alimentos. A garantia da segurança alimentar dos produtos, exigida por lei, é fundamental para a manutenção da competitividade e sobrevivência das empresas nos mercados nacional e internacional. A revisão dos instrumentos legais que regulam o controle sanitário dos alimentos é medida urgente para melhoria da qualidade e proteção da saúde do consumidor.

Desta forma, é necessário que se desenvolvam sistemas de gestão da qualidade específicos para o setor de carnes, que divulguem e mostrem a importância das BPF e do APPCC. O sistema APPCC deve ser implementado gradualmente em toda indústria frigorífica do país, já que permite o melhor gerenciamento da qualidade dos produtos no processamento industrial, atende aos padrões de qualidade internacionais e torna mais eficaz o serviço de inspeção no país.

4. UM MODELO DO SISTEMA DE APPCC PARA ABATEDOUROS BOVINOS

4.1. INTRODUÇÃO

As carnes são fontes potenciais de vários microrganismos patogênicos que apresentam altos custos para a sociedade, tais como, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, e *Staphylococcus aureus*. A indústria da carne encontra fortes incentivos, principalmente no mercado externo, para melhorar a qualidade dos seus produtos, além do aumento da vida-de-prateleira e da maior aceitação dos seus produtos pelos consumidores. Tanto a indústria, quanto o governo, precisam de melhores informações sobre como reduzir os patógenos de uma forma mais eficiente quanto aos custos (JENSEN e UNNEVEHR, 1998).

As novas regulamentações e a conscientização dos consumidores estão levando ao crescimento da demanda pela segurança alimentar em carnes. O governo brasileiro e a iniciativa privada vêm desenvolvendo, desde 1991, a implantação do sistema de prevenção e controle, baseado na APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle). Este sistema é uma abordagem científica e sistemática para o controle do processo, elaborado para prevenir a ocorrência de problemas, assegurando que os controles são aplicados em determinadas etapas, no sistema de produção de alimentos, onde possam ocorrer perigos ou situações críticas.

Este sistema é adotado pelos principais mercados mundiais e assegura que os produtos processados sejam elaborados com um mínimo de riscos à saúde pública, apresentem padrões uniformes de identidade e qualidade e atendam às legislações nacionais e internacionais, no que tange aos aspectos sanitários de qualidade e integridade econômica. Os EUA e a UE exigem a aplicação, em seus conceitos de equivalência de sistemas de inspeção, de programas com base no sistema APPCC. Nos EUA, o sistema é obrigatório, desde janeiro de 1997, para as indústrias de carnes (BRASIL, 1998b).

O benefício econômico do APPCC está associado à redução das doenças de origem alimentar, que incluem gastos médico-hospitalares, perda de produtividade para as empresas, e até morte prematura. Uma empresa estimou os benefícios de se eliminar 6 tipos de microrganismos patogênicos em produtos cárneos, e chegaram a um valor que vai de 6,5 a 34,9 bilhões de dólares por ano. Por outro lado, os custos de se implementar o APPCC em indústrias de carnes incluem: custos com sanitização, com controle de temperatura, com planejamento e treinamento, e com testes laboratoriais. O USDA estimou estes custos e chegou a um valor que varia de 1,1 a 1,3 bilhões de dólares em 20 anos (CRUTCHFIELD et al., 1997).

Desta forma, estima-se que os benefícios do HACCP, provavelmente, serão maiores que seus custos. Utilizando uma previsão pessimista, de que o APPCC, reduzirá os níveis de patógenos e de doenças em apenas 20%, seus benefícios seriam de, pelo menos, 1,9 bilhões de dólares em 20 anos. Este valor já excede os custos de implementação do APPCC. Entretanto, para uma estimativa de 90% na redução de patógenos, este valor chegaria em torno de 170 bilhões de dólares, o que ainda seria uma estimativa conservadora, já que é feita para apenas 6 microrganismos patogênicos entre 40 existentes em carnes (CRUTCHFIELD et al., 1997).

A APPCC e a Legislação Brasileira

O Ministério da Agricultura, através da Portaria 46/98, estabeleceu as diretrizes básicas para apresentação, implantação, manutenção e verificação do plano de APPCC, para estabelecimentos de produtos de origem animal que realizam o comércio interestadual ou internacional.

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um sistema de segurança alimentar, baseado no controle preventivo de perigos, que envolve a análise completa dos perigos em um sistema de produção, manipulação, processamento e consumo de um produto alimentício. O sistema combina informação técnica atualizada com procedimentos detalhados para avaliar e monitorar o fluxo do alimento em um estabelecimento, seja ele, um abatedouro, uma planta processadora, um sistema de distribuição, um supermercado ou um restaurante. O ideal seria obter um sistema APPCC implementado desde a fazenda até a mesa, garantindo a segurança do alimento até o consumidor final (NACMCF, 1997).

O APPCC é um sistema preventivo e não reativo, podendo ser definido como: ações de prevenção para reduzir ou eliminar a contaminação em alimentos. Seus objetivos são: 1) produzir um alimento seguro, 2) provar que um determinado alimento foi produzido de forma segura.

Cada segmento da indústria, assim como, agências do governo, instituições acadêmicas e consumidores, devem trabalhar juntos na busca da segurança dos alimentos. Há muitas vantagens para toda cadeia na utilização do sistema APPCC, entre elas (NACMCF, 1997):

1. O APPCC é reconhecido pela maioria das agências de saúde pública, instituições internacionais e indústrias como a melhor forma para se produzir alimentos seguros em cada segmento da cadeia produtiva;
2. Se baseia na prevenção dos problemas de segurança alimentar nos pontos da cadeia onde os perigos podem ocorrer;
3. Define claramente o papel da indústria, das agências de fiscalização e dos consumidores na prevenção das doenças de origem alimentar;
4. A implantação do sistema traz ainda os seguintes resultados:
 - a) Redução das doenças de origem alimentar e melhoria da saúde pública;
 - b) Proteção da indústria contra possíveis litígios, perdas de vendas, perdas com “recall” ou retrabalho dos produtos e publicidade negativa acarretada por consumidores contaminados com um produto da empresa;

- c) Redução do desperdício e perdas de produto;
- d) Aumento da eficiência operacional;
- e) Melhor moral dos funcionários;
- f) Aumento de lucros para todos os níveis da cadeia de alimentos;
- g) Aumento da confiança dos consumidores na segurança dos produtos fornecidos;
- h) Geração de registros que podem ser usados como documentação dos processos para inspetores, auditores ou em assuntos legais.

Uma pesquisa realizada com abatedouros de bovinos sob inspeção Federal e Estadual, da região Sudeste do País, mostrou que o nível de adoção do APPCC entre as empresas ainda é muito baixo. Das empresas entrevistadas apenas 17,4% já haviam implementado o sistema, sendo todos abatedouros sob inspeção Federal. A principal causa para não adoção deste sistema foi a falta de informações sobre o assunto (33%), seguido por fatores econômicos (20,4%) e falta de interesse da companhia (16,7%). Isto mostra a necessidade de se desenvolver sistemas de gestão da qualidade específicos para o setor de carnes, para divulgar e mostrar a importância do APPCC (SIMBALISTA et al., 2000).

Um outro trabalho foi desenvolvido para estimar a porcentagem de empresas de alimentação que utilizam as normas de BPF e o sistema APPCC, na cidade de Campinas, Estado de São Paulo. Além disto, o trabalho tentou identificar as principais causas para não adoção destas ferramentas. No total 56 empresas foram entrevistadas (52,8%) em um período de 3 meses. Os resultados mostraram que a maioria dos estabelecimentos não havia implementado as ferramentas. Apenas 23,2% dos entrevistados haviam adotado BPF e 17,9% o APPCC. As principais razões para não adoção do sistema APPCC foram a falta de informações sobre o assunto (54,6%), fatores econômicos (15,2%), a falta de exigência dos consumidores e de interesse da companhia (12,1%). O estudo mostrou que o tamanho das empresas está relacionado a adoção destas ferramentas, já que todas as empresas que serviam mais de 50000 refeições por dia já haviam adotado ou estavam adotando BPF e APPCC, enquanto que a maioria (76,7%) das que produziam menos de 1000 por dia não haviam adotado (BUCHWEITZ e SALAY, 1998).

Uma pesquisa realizada pela SETEC (TEIXEIRA NETO, 2000), em parceria com a Editora Banas, fez um estudo sobre a indústria alimentícia e reuniu informações sobre os programas de qualidade e produtividade neste segmento industrial. Os questionários foram enviados para 1200 empresas com o objetivo de proporcionar uma radiografia do setor. Do total de questionários devolvidos, 89% foram de empresas de médio e grande porte e o setor de carnes teve a maior representatividade, com 25% das respostas. Os resultados mostram que dos programas de qualidade avaliados, apenas 48% das indústrias respondentes já implantaram o programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e que 17% pretendem iniciá-lo em breve. Segundo Rodrigo Teixeira Neto, responsável pela pesquisa, estes dados são muito preocupantes, já que este é um programa básico para o funcionamento de uma indústria de alimentos e as informações levantadas referem-se predominantemente a médias e grandes empresas. Com relação ao programa de APPCC, a situação é ainda mais incipiente. Cerca de 65% das indústrias ainda não possuem este programa implantado, enquanto 18% ainda estão implantando e o restante já possui em todas as linhas. Os principais fatores responsáveis pela não implantação de programas de qualidade e produtividade foram: falta de recursos (30%); baixa prioridade interna (25%); falta de tempo (21%); falta de apoio governamental (13%) e desconhecimento técnico (11%). A situação é preocupante, uma vez que a indústria de alimentos no Brasil sempre esteve à frente nos processos de controle e garantia de qualidade e as médias e grandes empresas ainda estão muito atrasadas.

Este trabalho foi desenvolvido tendo em vista a necessidade de reunir e difundir informações relativas à implementação do sistema APPCC em abatedouros de bovinos, devido as crescentes exigências, impostas pelo mercado, pela necessidade de se assegurar a segurança dos alimentos e por tornar mais eficaz o sistema de inspeção sanitária dos estabelecimentos. Com base na Portaria 46/98 do MAA, seu principal objetivo foi fornecer as diretrizes para implementação do sistema APPCC pelos abatedouros de bovinos, contribuindo para melhorar sua produção e a segurança de seus produtos.

4.2. METODOLOGIA

Segundo a Portaria 46/1998 do M.A.A, os estabelecimentos de produtos de origem animal que realizam o comércio interestadual ou internacional devem adotar os procedimentos para implementação do sistema APPCC.

São empregados sete princípios básicos no desenvolvimento dos planos de APPCC que satisfazem a meta fixada. São eles (BRASIL, 1998b):

1. Conduzir uma análise de perigos;
2. Determinar os pontos críticos de controle (PCC);
3. Estabelecer os limites críticos;
4. Estabelecer procedimentos de monitoração;
5. Estabelecer ações corretivas;
6. Estabelecer procedimentos de verificação;
7. Estabelecer procedimentos para registros e documentação.

Como forma de contribuir para a adoção do sistema APPCC pelos abatedouros bovinos foi desenvolvido um roteiro específico para o abate de bovinos, com vistas à produção de meias-carcaças.

Para o desenvolvimento deste trabalho, a metodologia utilizada baseou-se em levantamentos bibliográficos e em informações técnicas de instituições e de profissionais ligados à área.

4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema APPCC deve ser desenvolvido para cada linha de produção de alimentos e adaptado para seus produtos individuais e processos. Todavia, planos genéricos podem servir como guias úteis no desenvolvimento de planos para produtos e processos. De qualquer modo, é essencial que as condições únicas dentro de cada instalação sejam consideradas durante o desenvolvimento de todos os componentes do plano de APPCC.

4.3.1. Programa de Pré requisitos

O sistema APPCC deve ser construído sobre um programa sólido de pré-requisitos para assegurar a produção de alimentos seguros, que são etapas ou procedimentos que controlam as condições operacionais dentro de uma empresa, levando em conta as condições ambientais favoráveis à produção de alimentos seguros. Isso vem sendo aplicado tradicionalmente com base nas Boas Práticas de Fabricação (BPF) adotadas por cada empresa ou segmento da indústria e foi estabelecido por regulamento através da Portaria 1428/93, do Ministério da Saúde.

Programas efetivos de pré-requisitos simplificarão os planos APPCC e assegurarão que a integridade do plano será mantida e que o alimento é seguro.

Os programas de pré-requisitos comuns incluem, mas não estão limitados a (NACMCF, 1998):

- a) Instalações – O estabelecimento deve estar localizado, construído e mantido de acordo com os princípios sanitários adequados. Deverá haver um fluxo linear de produtos e controle de tráfego para minimizar as contaminações cruzadas entre matérias-primas e produto final;
- b) Controle de Fornecedor – Cada empresa deve estar segura de que seus fornecedores também tenham programas eficientes de BPF e segurança alimentar;
- c) Especificações – Cada empresa deverá ter especificações escritas de todos os ingredientes, produtos e materiais de embalagem;
- d) Equipamentos – Todos os equipamentos devem ser construídos e instalados de acordo com os princípios sanitários adequados. A manutenção preventiva e programas de calibração devem ser estabelecidos e documentados;
- e) Limpeza e Sanificação – Todos os procedimentos de limpeza e sanificação dos equipamentos, utensílios e instalação devem estar escritos em manuais e devem ser seguidos exatamente conforme documentado;
- f) Higiene Pessoal – Todos os funcionários e outras pessoas que tenham acesso à área de produção devem seguir os procedimentos de higiene pessoal;
- g) Treinamento – Todos os funcionários devem receber treinamento documentado sobre higiene pessoal, BPF, procedimentos de limpeza e sanificação, segurança pessoal e sobre suas funções dentro do programa APPCC;
- h) Controle Químico – Procedimentos escritos devem ser adotados para assegurar a segregação e o uso correto de produtos químicos não alimentícios dentro da planta, tais como, detergentes, sanificantes, fungicidas e pesticidas utilizados dentro ou fora da planta;
- i) Recebimento, Armazenagem e Expedição – Toda matéria prima e produtos devem ser armazenados em condições sanitárias

adequadas e ambiente apropriado, tais como, temperatura e umidade, para garantir sua segurança e inocuidade;

- j) Rastreabilidade e “Recall” – Toda matéria prima e produtos devem ser codificados adequadamente por lote e um programa de recolhimento (Recall) deve ser adotado para permitir rastrear ou recolher rápida e completamente os produtos quando necessário;
- k) Controle de Pragas – Um programa efetivo para controle de pragas deve ser adotado.

Outros exemplos de programas de pré-requisitos podem incluir procedimentos operacionais padrão, procedimentos operacionais padrão de sanificação, ISO 9000 e os programas de garantia da qualidade. Esses programas são necessários para o êxito do programa APPCC e por isto são considerados pré-requisitos.

a) Boas Práticas de Fabricação (BPF)

Boas Práticas de Fabricação são processos e procedimentos a serem seguidos na preparação de alimentos a fim de prevenir a contaminação biológica, química ou física do produto final. Os perigos não estudados dentro do Plano APPCC são cobertos por este programa.

No Brasil as BPF foram publicadas nas Portarias 326/97 da Secretaria de Vigilância Sanitária e 368/97 do M.A.A. A avaliação dos pré-requisitos para o programa APPCC é exigida no plano APPCC a ser enviado para o Ministério da Agricultura e Abastecimento.

Os guias de BPF incluem normas básicas de higiene e sanificação para todos os procedimentos envolvidos na cadeia do alimento, manutenção de instalações físicas, limpeza e sanificação dos equipamentos e utensílios, estocagem e manipulação desses, controle de pragas e a utilização e armazenagem de produtos de detergentes, sanitizantes e pesticidas. Requerimentos sanitários específicos são propostos para água, desenho de encanamentos, tratamento e destino dos efluentes, banheiros, área de limpeza das mãos e triturador de lixo sólido (CURSO, 2000).

Apesar das BPF fornecerem os aspectos básicos em Segurança Alimentar, não devem ser utilizados como único programa de segurança, visto que são extremamente genéricas para indicar os perigos específicos de um produto,

confere pesos iguais à linhas de produtos, além de não estabelecerem limites de controle e suas ações corretivas, caso haja uma não conformidade.

b) Procedimentos Operacionais Padrão (POP)

Estes procedimentos são métodos estabelecidos ou prescritos para serem seguidos rotineiramente na execução de operações da fábrica ou durante determinadas situações previstas. Os POP são muito importantes dentro das BPF, pois descrevem as tarefas específicas e devem cobrir os seguintes pontos:

- >O propósito e a frequência para realização da tarefa;
- >Quem realizará a tarefa;
- >A descrição de procedimentos passo-a-passo para realização da tarefa;
- >As ações corretivas a serem tomadas caso a tarefa seja executada de forma incorreta.

Os POP estão relacionados a todas as etapas do processo de produção, higiene e armazenagem do alimento e não somente as tarefas relacionadas à Segurança Alimentar, como é o caso das BPF e devem ser utilizadas em conjunção entre si.

c) Procedimentos Operacionais Padrão de Sanificação – (POPS)

O USDA (FSIS) tornou mandatório os POPS para a indústria da carne e aves a partir de janeiro de 1997, como parte do programa de redução de patógenos e implementação do APPCC.

Os frigoríficos devem desenvolver POPS para todas as operações de higienização de rotina, antes e depois das operações prevenindo contaminação ou adulteração direta dos produtos. Os procedimentos devem ser específicos para cada linha de produção e mais detalhado possível conforme as necessidades de cada operação e devem ser atualizados a cada mudança ocorrida na fábrica (CURSO, 2000).

Os POPS devem descrever os procedimentos adequados durante as operações que incluam a limpeza, sanificação e desinfecção de equipamentos e utensílios durante a produção e entre turnos. Os POPS devem conter:

- >Inspeção de sanificação pré operacional, procedimentos de higiene e análise microbiológica;
- >Práticas de higiene para funcionários;
- >Procedimentos para limpeza;
- >Uso apropriado de sanitizantes, concentrações, tempo de contato, requerimentos para enxágüe, medidas de segurança, descarte e disposição de soluções usadas;
- >Instruções para operar a limpeza dos equipamentos/máquinas;
- >Procedimentos de treinamento para funcionários com responsabilidades em limpeza e sanificação.

A avaliação da efetividade dos POPS podem ser determinadas por três métodos: organolépticos, químico ou microbiológico e os registros devem ser mantidos por pelo menos 6 meses e devem permanecer no local por 48 horas.

4.3.2. Etapas preliminares ao desenvolvimento do plano APPCC

No desenvolvimento de um plano APPCC, cinco tarefas preliminares necessitam ser realizadas antes da aplicação dos princípios, para um produto ou processo específico (Figura 26).

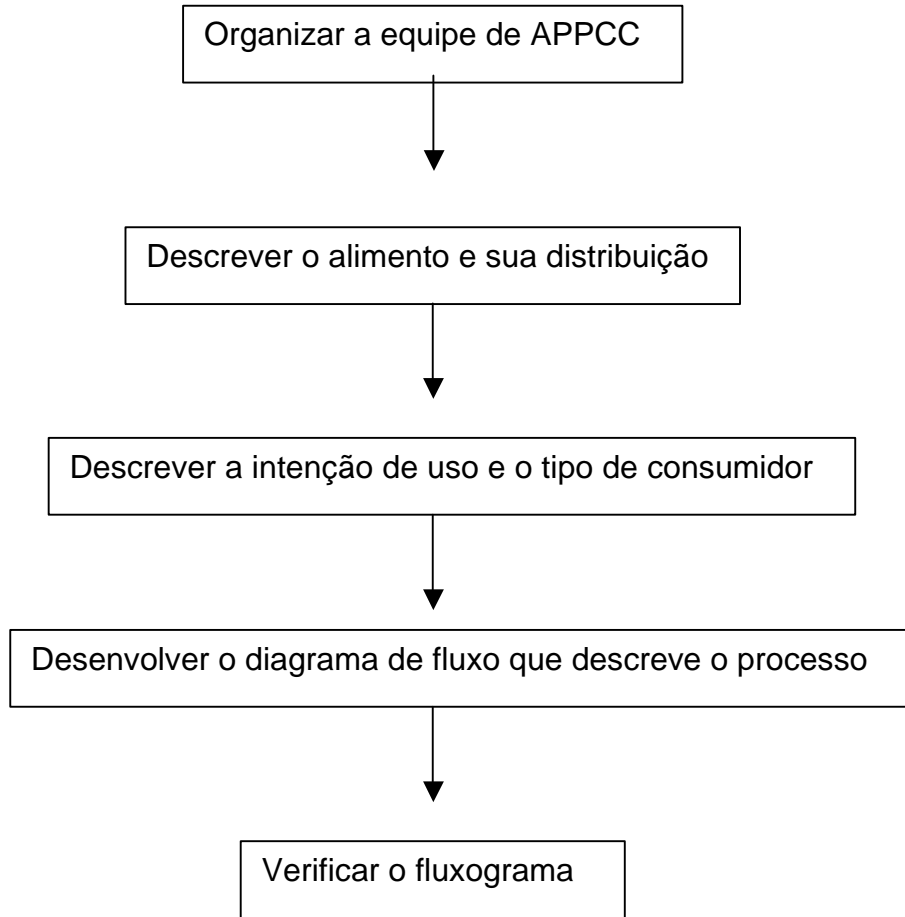


Figura 26 – Tarefas preliminares no desenvolvimento do plano APPCC.

A primeira tarefa no desenvolvimento do plano é organizar a equipe que será responsável por desenvolver o APPCC. A equipe deve ser multidisciplinar e envolver pessoas de todas as áreas, tais como: engenharia, produção, qualidade, consultores externos, entre outros, de forma que ela conheça corretamente todas as variações e limitações das operações de rotina, para executar os 7 princípios.

Após formada a equipe, esta deverá descrever o alimento e os métodos de processamento. O método de distribuição também deverá ser descrito quanto a sua forma, se o produto deve ser congelado, resfriado ou mantido à temperatura ambiente.

Em seguida deve-se descrever a expectativa normal de uso do alimento (serviços de alimentação, varejo ou tipo de supermercados) e seu consumidor alvo ou o segmento da população (por ex.: crianças, idosos,...).

O propósito de um diagrama de fluxo é fornecer a descrição clara e simples das etapas do processo, de forma a cobrir todas as suas etapas que estão sob controle da empresa, além daquelas que estão antes e depois do processamento que ocorre dentro do estabelecimento. Em seguida, a equipe deve fazer a revisão das operações no próprio local para verificar se o fluxograma está correto e completo, e, caso necessário, este deve ser modificado e documentado.

O fluxograma para carne bovina com osso (meia-carcaça) pode ser observado na Figura 27.

Diagrama operacional do abate de bovinos. (Produção de carne bovina com osso)

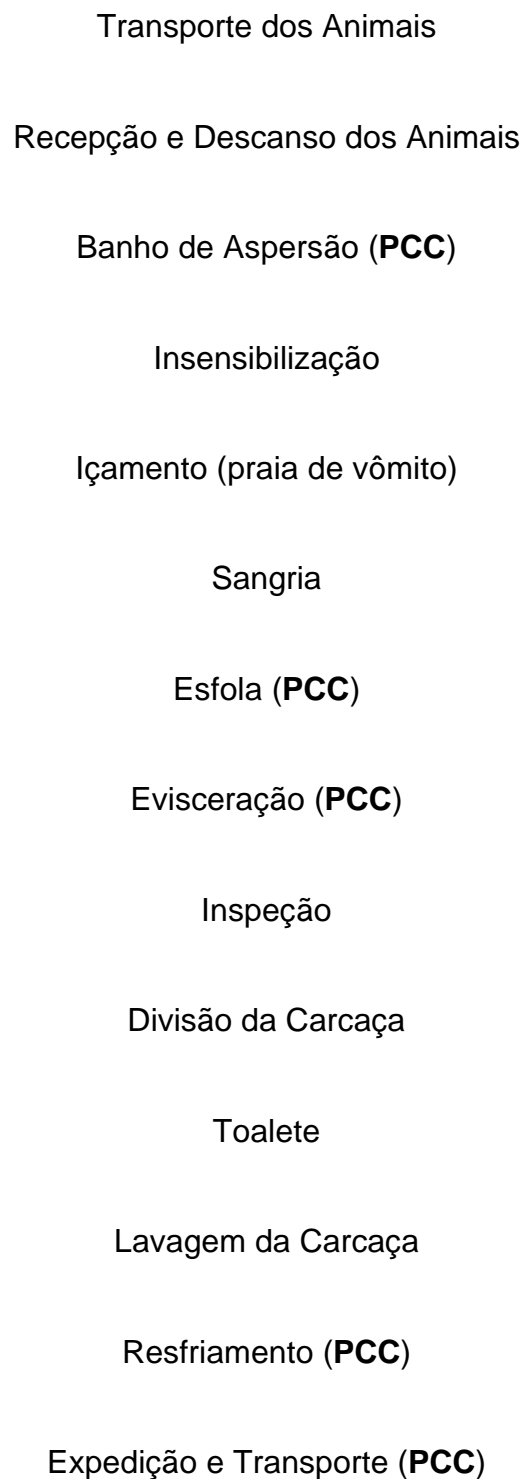


Figura 27 – Fluxograma do abate e Princípio 2.

4.3.3. Identificar os Perigos Potenciais e suas Medidas (Princípio 1)

Após completar as tarefas preliminares, a equipe APPCC deve conduzir uma análise de perigos e identificar as medidas de controle necessárias.

Um perigo é definido como um agente físico, químico ou biológico de provável ocorrência, que pode causar risco de doença ou injúria ao consumidor, caso não seja controlado. A equipe deverá considerar as medidas preventivas que devem ser aplicadas a cada perigo analisado de forma a preveni-lo. Os perigos de baixo risco não devem ser considerados.

Os objetivos desta fase são: identificar os perigos significativos e as medidas preventivas associadas; identificar a necessidade de modificações no processo ou produto de forma a garantir ou melhorar sua segurança; e fornecer uma base para determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) no princípio 2.

A análise de perigos consiste em fazer uma série de perguntas relacionadas com o processo de um produto específico à empresa, que ajudarão a determinar os efeitos de vários fatores sobre a segurança dos alimentos, tais como (CURSO, 2000):

1. O alimento permite a sobrevivência ou multiplicação de patógenos ou a formação de toxinas durante o processamento ou nas etapas subsequentes da cadeia alimentar?
2. A população microbiana pode mudar durante o tempo normal em que é armazenado antes do consumo?
3. São necessários equipamentos munidos de controle de temperatura para proteger o alimento?
4. Um armazenamento inadequado poderia conduzir o alimento a uma condição insegura do ponto de vista microbiológico?

Após a análise dos perigos potenciais associados a cada etapa do fluxograma estes devem ser listados com a medida preventiva usada para controlá-los (Figura 28).

Análises de Perigo

| Etapas | Perigo Identificado | Ação Preventiva |
|---------------------------------|----------------------------|---|
| Transporte do gado | Biológico Físico | Lavagem e desinfecção dos veículos Verificar se os veículos são apropriados ao transporte dos animais e sua lotação |
| Recebimento do gado nos currais | Biológico | Limpar a cada troca de lote; Remover a água parada. |
| Descanso, jejum e dieta hídrica | Biológico | Jejum por aproximadamente 24 h; Coordenar a retenção e a programação do abate. |
| Banho de Aspersão | Biológico | Água clorada (5 ppm); Pressão do banho (3 atm). |
| Içamento | Biológico | Manter o local limpo; Evitar que um animal regurgite sobre o outro. |
| Sangria | Biológico | Limpeza e sanificação das facas entre as incisões; Uso correto de 2 facas; Controlar o fluxo de animais. |
| Esfola | Biológico Físico | Limpeza e sanificação das facas entre as incisões; Uso correto de 2 facas; Controlar o fluxo < 20 % de carcaças com defeitos. |
| Evisceração | Biológico | Limpeza e sanificação da serra do peito; Oclusão do reto; Livramento da oclusão do esôfago; 0% dos seguintes defeitos: material fecal, ingesta, urina ou abscessos; sanificação dos instrumentos. |
| Inspeção | Biológico | Amarrio do esôfago-cárdia e duodeno-piloro; O conteúdo gastro entérico não deve contaminar as demais vísceras; Esterilização dos Instrumentos. |
| Divisão da carcaça | Biológico | Limpeza e sanificação da serra |
| Lavagem final | Biológico | Controle da temperatura da água e da pressão |
| Resfriamento | Biológico | Temperatura no interior da carne deve ser de 10°C após 24 h e deve atingir de 7° C após 36 h; A separação entre as carcaças deve ser de 2,5 a 5 cm |
| Expedição e transporte | Biológico | Veículos devem estar limpos; e sua temperatura máxima deve ser 7° C. |

Figura 28 – Princípio 1.

4.3.4. Identificação dos Pontos Críticos de Controle (Princípio 2)

Um ponto crítico de controle é definido como um local, uma prática, ou um procedimento no qual um controle pode ser aplicado sobre um ou mais fatores, os quais, se corretamente controlados, poderão prevenir, eliminar ou reduzir o risco a um nível aceitável. A identificação completa e precisa dos PCC's é fundamental para controlar os perigos de segurança alimentar. Uma estratégia para facilitar a identificação de cada PCC é a utilização da árvore decisória.

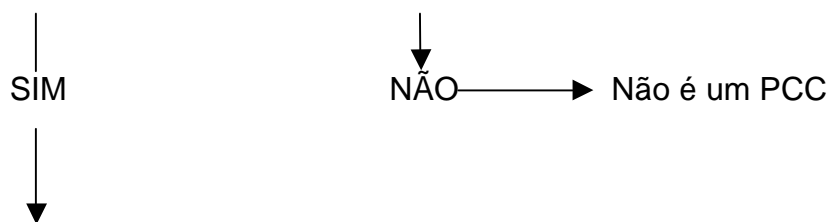
Os PCC's devem ser cuidadosamente desenvolvidos e documentados e devem ser utilizados somente para propósitos de segurança do produto.

Diferentes instalações, preparando o mesmo alimento, podem diferir no risco de perigos e nos pontos, etapas ou procedimentos que são PCC. Isto ocorre devido a diferenças em cada instalação, tais como, lay-out, equipamentos, ingredientes ou processo empregado. Planos genéricos de APPCC servem como guias úteis. Todavia, é essencial que condições únicas dentro de cada instalação sejam consideradas durante o desenvolvimento do plano.

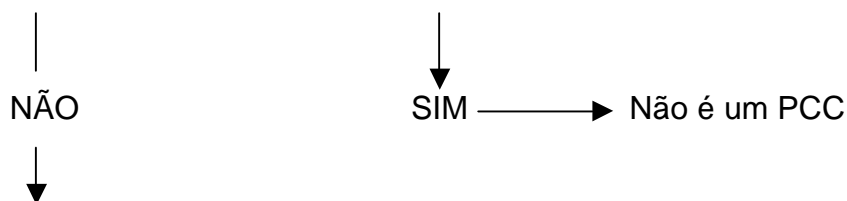
A árvore decisória dos PCC é uma seqüência de perguntas a serem feitas para determinar se um ponto de controle é ou não um Ponto Crítico de Controle (Figura 29).

No fluxograma operacional (Figura 27) são mostradas as sugestões de PCC para o abate de bovinos.

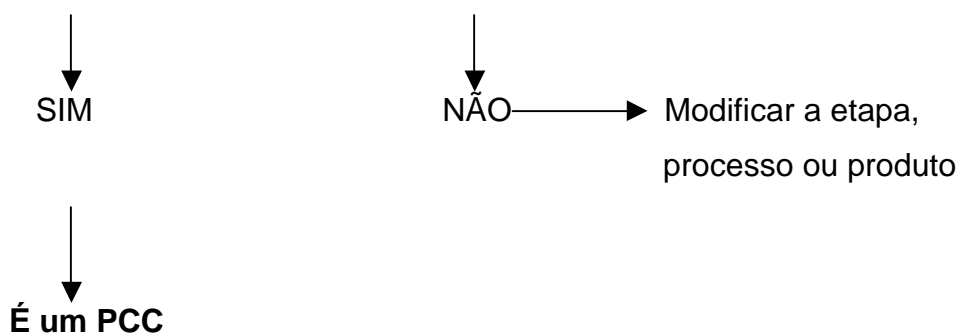
Q1. O controle deste perigo nesta etapa do processo é importante para a preservação da segurança do produto?



Q2. As etapas ou movimentações subseqüentes eliminarão ou reduzirão o perigo a um nível aceitável?



Q3. Há procedimentos atuais de controle que eliminarão ou reduzirão o perigo a um nível aceitável?



Fonte: SGS do BRASIL, 1999.

Figura 29 – Árvore decisória dos PCC.

4.3.5. Definir os Limites Críticos (Princípio 3)

Um limite crítico é definido como um valor máximo ou mínimo para o qual os parâmetros biológicos, químicos ou físicos podem ser controlados como PCC para prevenir, eliminar ou reduzir, a um nível aceitável, a ocorrência de um perigo de segurança alimentar. Cada medida de controle tem um ou mais limite crítico associado.

A indústria de alimentos é responsável pela contratação de autoridade competente para validar os limites críticos que controlarão o perigo identificado, e que devem estar embasados cientificamente. Estes limites podem ser observados na Figura 30.

Monitoramento dos Limites Críticos

| Etapa do Processo | Limite Crítico | Procedimento de Monitoramento |
|-------------------------------|---|--|
| Banho de Aspersão | Pressão mínima de $3,04 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ Concentração mínima de cloro livre 5 ppm | Medição da pressão e do teor de cloro livre. |
| Esfola | < 20% de carcaças com defeitos (pêlos). Limpeza e sanificação dos instrumentos e temperatura da água acima de 82° C . | Exame visual com iluminação adequada; contagem das carcaças com esfola defeituosa. Utilização de termômetro para controle da temperatura e renovação da água. |
| Evisceração | 0% de material fecal, urina, abscessos ou rompimento; Limpeza e sanificação dos instrumentos, temperatura da água acima de 82° C . | Exame visual pelos técnicos Controle da temperatura e renovação da água. |
| Resfriamento | 10° C até 24 h e abaixo de 7° C após 36 h; Umidade relativa de 85 a 95%; Velocidade do ar 0,1 a 0,3 m/s; Espaçamento das carcaças de 2,5 a 5 cm. | Utilização de termômetros e medição contínua através de amostragem. Confirmação contínua das condições ambientais, através do uso de instrumentos adequados. |
| Expedição e Transporte | Temperatura máxima de 7° C ; Veículos limpos. | Utilização de termômetros para medir a temperatura das carnes antes do embarque. Inspeção visual da limpeza. |

Figura 30 – Princípios 3 e 4.

4.3.6. Definir os procedimentos de monitoração (Princípio 4)

O monitoramento é uma seqüência planejada de observações ou medidas para avaliar se um PCC está sob controle e produzir um registro preciso para uso futuro na verificação.

Esta etapa cumpre três propósitos principais (CURSO, 2000):

1. É essencial no gerenciamento da segurança alimentar para verificar o funcionamento do sistema;
2. Se a monitorização indicar que há uma tendência para perda de controle, uma ação deve ser tomada para trazer o processo de volta ao controle antes que ocorra o desvio;
3. Fornecer documentação escrita para uso na verificação do plano APPCC.

Se um alimento não for controlado e ocorrer um desvio, poderá resultar em um alimento inseguro. Portanto, os procedimentos de monitoração devem ser efetivos (100%). Quando não é possível monitorar um limite crítico de forma contínua, é necessário estabelecer um intervalo bastante confiável para indicar que o perigo está sob controle. Coleta de dados e sistemas de amostragem estatísticos atendem a este propósito.

O pessoal da monitoração deve ser treinado para executar de forma correta os procedimentos, deve ser imparcial e relatar com exatidão as atividades e as ocorrências não usuais para que possam ser efetuados os ajustes de maneira oportuna e tomadas as ações corretivas necessárias. Devem também assinar todos os registros e documentos associados com esta etapa.

As medidas para monitoração incluem, mas não estão limitados a:

- Observações visuais;
- Temperatura;
- Tempo;
- pH;
- Nível de umidade.

Em alguns casos, não haverá alternativa às análises microbiológicas. Todavia, uma freqüência de amostragem adequada para detecção confiável de baixos níveis de patógenos é raramente possível devido à necessidade de

grande quantidade da amostra. Assim, as análises microbiológicas têm limitações dentro do sistema APPCC, mas são valiosas para estabelecer e verificar aleatoriamente a efetividade do controle dos PCC. Os procedimentos de monitoração para o fluxograma de abate de bovinos podem ser observados na Figura 30.

4.3.7. Definição das ações corretivas (Princípio 5)

As ações corretivas são tomadas para corrigir uma situação temporariamente fora de controle (Figura 31). Se há um desvio nos limites críticos estabelecidos, planos de ação corretiva devem ser adotados para (CURSO, 2000):

- Determinar a disposição de produtos com não conformidade;
- Corrigir a causa da não conformidade para assegurar que o PCC está sob controle;
- Registrar as ações corretivas que foram tomadas.

Um plano de ação corretiva específico deve ser desenvolvido para cada PCC e todos devem ser documentados. As ações devem ser executadas por pessoas que possuem um conhecimento profundo do processo, produto e do plano APPCC, e devem mostrar que o PCC foi controlado.

Se um desvio ocorrer, a fábrica deve manter o produto pendente para conclusão das ações corretivas e execução das análises apropriadas. A identificação dos lotes com desvios e suas ações corretivas devem ser registradas e permanecer em arquivo por um período razoável de tempo após a expiração do prazo de validade do produto.

Ações preventivas ou corretivas

| Etapa | Ações preventivas/corretivas |
|-------------------------------|--|
| Banho de aspersão | Ajustar a pressão da água. Ajustar o teor de cloro da água. Lavar novamente. |
| Esfola | Treinamento dos funcionários, adicionar funcionários e reduzir a velocidade do processo. Separar as carcaças para limpeza Adoção de procedimentos corretos e manutenção da temperatura da água do esterilizador |
| Evisceração | Treinar os funcionários para segregação das carcaças contaminadas e posterior limpeza com água clorada e/ou mudança de destino. Aumentar o número de funcionários no local. Reduzir a velocidade do abate. Sanificar os instrumentos com água à 82° C. |
| Resfriamento | Identificação e correção do problema: ajustar a temperatura da câmara de resfriamento, a velocidade do ar, umidade e o espaçamento entre os animais. Alertar a manutenção se a câmara de resfriamento não estiver funcionando corretamente para mudar de câmara ou mudar o destino do produto final, caso o produto fique sob temperatura elevada. O produto não deve passar para outra etapa antes de atingir 7° C no seu interior. |
| Expedição e Transporte | Se a temperatura do caminhão não estiver adequada as carnes devem retornar para as câmaras. Higienizar os veículos novamente. |

Figura 31 – Princípio 5.

4.3.8. Estabelecer os procedimentos de verificação (Princípio 6)

A verificação é definida como o uso de métodos, procedimentos ou testes adicionais aos da monitoração, que determinam a validade do plano APPCC e que o sistema está funcionando de acordo com o planejado. A verificação envolve quatro processos (NACMCF, 1998):

1. Verificar que os limites críticos dos PCC são satisfatórios; este processo requer a participação intensiva de profissionais altamente especializados dentro de uma variedade de disciplinas, capazes de realizar estudos e análise focadas. O processo consiste da revisão dos limites críticos para verificar se são adequados para controlar os perigos que são prováveis de ocorrer;
2. Assegurar que o plano APPCC está funcionando efetivamente. Além de amostragem do produto final, a empresa deve contar com uma revisão freqüente do plano, verificação do que está sendo seguido, revisão dos registros de PCC e decisões sobre a disposição dos produtos quando ocorrem desvios;
3. Verificação periódica contra todos os riscos do sistema APPCC, conduzido por uma autoridade independente e imparcial, para assegurar que o plano está resultando no controle dos perigos. Se houver alguma deficiência, a equipe deve modificar o plano como necessário;
4. Verificação por parte dos órgãos de inspeção e ações para assegurar que o sistema APPCC do estabelecimento está funcionando satisfatoriamente.

Os procedimentos de verificação devem incluir (NACMCF, 1998):

- estabelecimento de um cronograma de verificação;
- revisão do plano APPCC;
- revisão dos PCC;
- revisão dos desvios e disposições;
- inspeções de operações para observar se os PCC estão sob controle;
- coleta aleatória de amostras e análise;

- revisão dos limites críticos para verificar se eles estão adequados ao controle de perigos;
- revisão dos registros de verificação que certificam o cumprimento ou os desvios do plano APPCC e as ações corretivas tomadas;
- revisão e modificações no plano.

A verificação deve ser conduzida:

- quando houver preocupação sobre a segurança do produto;
- rotineiramente ou aleatoriamente, para assegurar o controle dos PCC;
- para confirmar que as mudanças foram implementadas corretamente após a modificação do plano;
- para avaliar se o plano deve ser modificado devido às alterações no processo, equipamentos, etc.

4.3.9. Estabelecer os procedimentos efetivos de registros e documentação (Princípio 7)

O plano APPCC aprovado, e os registros associados, devem ser arquivados na empresa de alimentos. Os registros mantidos para o sistema APPCC devem incluir (CURSO, 2000):

- um resumo da análise de perigos, incluindo o raciocínio usado na determinação dos perigos e medidas de controle;
- listagem da equipe APPCC, cargos ou títulos e a atribuição das responsabilidades;
- descrição do alimento, sua distribuição, intenção de uso e consumidor;
- verificação do diagrama de fluxo;
- tabela com o resumo do plano, incluindo:
 - = etapas do processo que são PCC;
 - = preocupação com o perigo;
 - = limites críticos;
 - = monitoração;
 - = ações corretivas;

- = procedimentos de verificação e sua programação;
- = procedimentos para registros;
- documentação e registros de validação;
- registros gerados durante a operação do plano.

Os princípios 6 e 7 são exemplificados na Figura 32.

Verificação e Registros de dados

| Etapa / PCC | Processo de verificação | Registros de dados |
|--------------------------|--|--|
| Banho de aspersão | Supervisão e revisão dos registros | Formulário de registro do teor de cloro e da pressão da água. |
| Esfola | Controle estatístico de processo diário. Revisão dos registros para confirmar que a amostragem é suficiente para detectar 20% de defeitos. | Relatório de inspeção visual das amostras de carcaças ao acaso, de cada lote, após a esfola. |
| Evisceração | Supervisão e revisão dos registros das operações, CEP | Relatório de inspeção visual de amostras, ao acaso, de carcaças de cada lote. |
| Resfriamento | Supervisão e revisão dos registros Revisão e calibração dos termômetros. Monitorização periódica da razão de resfriamento na profundidade do tecido muscular por meio de instrumentos para registros de temperaturas. CEP diário. | Relatório de registro dos dados de resfriamento (tempo, temperatura, etc.); Carta gráfica com arquivos mensais. |

Figura 32 – Princípios 6 e 7.

4.4.CONCLUSÕES

As informações apresentadas neste trabalho permeiam diferentes aspectos que compreendem o abate de bovinos para produção de meia-carcaça.

De modo sistemático, foram estabelecidos os requisitos da Portaria 46/98 do M.A.A., o que permite o uso deste material como instrumento de consulta e orientação para abatedouros de bovinos, facilitando a adequação destes estabelecimentos às exigências de mercado e aos aspectos legais vigentes.

Entretanto, deve-se lembrar da importância de se estabelecer o sistema APPCC em toda cadeia, desde o produtor até o consumidor final, de modo a garantir a segurança do alimento até a mesa.

Por constituir um documento básico para consulta, o material apresentado deve ser utilizado com flexibilidade, de modo a considerar as especificidades de cada empresa, produtos e processos.

Todavia, considerando a grande extensão que encerra os temas referentes à carne bovina e ao sistema APPCC, estas informações devem ser consideradas ainda restritas, sendo um ponto de partida para um estágio maior de conhecimento.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Em uma organização, a qualidade resulta não apenas das ações que visam atender à expectativa dos clientes, mas também de sistemas, processos, controles e estratégias que proporcionam a efetiva realização do trabalho – o modelo de gestão.

A avaliação dos abatedouros de bovinos, quanto a princípios de gestão da qualidade, constitui uma etapa fundamental para caracterizar a realidade destes serviços. Só a partir de dados de um diagnóstico é possível identificar os principais elementos que dificultam e que facilitam as ações para a melhoria da qualidade.

De acordo com os dados obtidos na pesquisa, se pôde perceber que a maioria dos abatedouros ainda não utiliza os sistemas de gestão, como APPCC, BPF, POPS, havendo uma grande diferença com relação aos procedimentos adotados pelos abatedouros sob inspeção Federal e Estadual.

Com relação as diretrizes sugeridas pela Portaria 46/98, do M.A.A., os abatedouros ainda estão muito distantes do atendimento aos pontos de controle necessários para obtenção de um produto dentro das especificações. Apesar da indústria voltada para exportação possuir um maior nível tecnológico, as pequenas e médias empresas ainda são muito carentes de informação. Deste modo, a carne comercializada no Brasil apresenta sérios problemas de padronização e de segurança. A falta de atendimento às regulamentações e a falta de incentivos do governo, contribuem para o atraso neste setor.

Na verdade os abatedouros ainda estão muito distantes do que se poderia considerar um atendimento com qualidade e, por isto, ainda devem empreender muitos esforços para superar esta situação desfavorável. O trabalho desenvolvido, com base na legislação citada, delinea os principais aspectos a serem considerados para a adequação dos abatedouros às regulamentações e sua modernização.

Os problemas enfrentados pelo setor de carnes no Brasil são bastante extensos e devem ser contornados. A maior divulgação aos consumidores destes problemas seria uma forma de forçar os industriais a atenderem as regulamentações existentes, para que, desta forma, passem a fornecer produtos de qualidade, sem colocar em risco sua saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÁLISE setorial – a indústria da carne. São Paulo: Gazeta Mercantil, 1998. 205p.
- ANUALPEC-99. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 1999. 408p.
- ATHAYDE, A. “Sistemas GMP e HACCP garantem produção de alimentos inócuos”. **Engenharia de Alimentos**, v.5, n.23, p.22-34, 1999.
- BLISKA, F.M.M., MELLO, F.M. Prospeção de demandas tecnológicas na cadeia produtiva de carne bovina no Estado de São Paulo. **Boletim Técnico/ITAL**, v.17, n.42, p.34-52, 1998.
- BLISKA, F.M.M. Perspectivas de demanda para o mercado de carne embalada. **Revista Nacional da Carne**, n.243, 1997.
- BRANDIMARTI, L. Comer é questão de vida ou morte. **BQ - Qualidade**, v.8, n.85, p.34-39, 1999.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária-MAARA. Portaria nº 304, de 22 de abril de 1996. Sobre carne bovina, bubalina e suína. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 abr. 1996. [02/11/99]. (<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa>).
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 145, de 01 de setembro de 1998. Programa de distribuição de carnes bovinas e bubalinas ao comércio varejista previamente embaladas e identificadas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 set. 1998a. [02/11/99]. (<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa>).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 046, de 10 de fevereiro de 1998b**. Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. [02/11/99]. (<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa>).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Ministério da Agricultura na luta contra a febre aftosa**. [15/06/99]. (<http://www.agricultura.gov.br/ACS/aftosa1.htm>).

BUCHWEITZ, M., SALAY, E. **Analysis of implementation and Costs of HACCP systems in foodservices industries in the county of Campinas, Brasil**. [11/04/00]. (<http://www.unass.edu/ne165/haccp1998/buchweitz.html>).

CARNE embalada agora é lei. **Revista Nacional da Carne**, v.8, n. 234, p.48-60, 1996.

CNI; SENAI; SEBRAE. **Elementos de apoio para o sistema APPCC**. Brasília: 1999a. 370p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar).

CNI; SENAI; SEBRAE. **Guia para elaboração do plano APPCC; carnes e derivados**. Brasília: 1999b. 144p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar).

CRUTCHFIELD, S., BUZBY, J.C., ROBERTS, T., OLLINGER, M., LIN, J. An economic assessment of food safety regulations. The new approach to meat and poultry inspection. United States Department of Agriculture. **Agricultural Economic Report**, n.755, p.1–19, 1997.

CURSO completo prático e teórico. HACCP: análise de perigos e pontos críticos de controle; manual do participante. Campinas: ITAL; CTC; IDEXX, 2000. 133p.

FAVERET FILHO, P., PAULA, S.R.L. Cadeia da carne bovina: o novo ambiente competitivo. **BNDES setorial**, Rio de Janeiro, 1997. [22/01/99]. (<http://www.bndes.gov.br/publica/revista.htm>).

FAZIO, G., FURQUIM, M.F., KASSOUF, A.L. Preocupações dos consumidores com qualidade dos alimentos. **Preços Agrícolas**, v.11, n.123, p.9–12, 1997.

FELÍCIO, P.E. Produção e qualidade da carne bovina. In: ITAL - Centro de Tecnologia da Carne. **Ciência e tecnologia da carne bovina**. Campinas, SP: 1995. p.1-8.

FONSECA, R. (Coord.). **Barreiras externas as exportações brasileiras**. Brasília: FUNCEX, 1999.

GOVERNO promete criar agência este ano. **Jornal Folha de São Paulo**. São Paulo, 16 jan. 2000. Caderno Vale, p.8.

IEL; SEBRAE; CNA. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial de pecuária de corte no Brasil**. Brasília: 2000. 398p.

IMPrensa diária dramatiza nossa síndrome de frígomato, **Revista Nacional da Carne**, v.4, n. 230, p.100-104, 1996.

JENSEN, H.H., UNNEVEHR, L.J. **HACCP in pork processing: cost and benefits**. [11/04/00]. (<http://www.unass.edu/ne165/haccp1998/jensen.html>).

LEITÃO, M.F.F. Influência de algumas etapas do processamento da carne na disseminação ou aumento da microbiota contaminante. In: ITAL - Centro de Tecnologia da Carne. **Ciência e tecnologia da carne bovina**. Campinas, SP: 1995. p.93-108.

MASCHIO, J., ZOCCHI, P. Falta de estrutura deixa 42% da carne bovina e 46% do leite sem fiscalização. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 jan. 2000. Caderno Vale, p.6.

MARTIN, S.A., ANDERSON, D., W. **Components of HACCP costs to industry**. [11/04/00]. (<http://www.unass.edu/ne165/haccp1998/martin.html>).

MERCADO de carnes: a década é de transformação, **Revista Nacional da Carne**, v.8, n.250, p.18-22, 1997.

NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS NACMCF. **Análise de perigos e pontos críticos de controle: princípios e diretrizes de aplicação**. Adotado em 14 de agosto de 1997. 33p.

NGANJE, W.E., MAZZOCCO, M.A. **Economic efficiency analysis of HACCP in the U.S. red meat industry**. [11/04/00]. (<http://www.unass.edu/ne165/haccp1998/mazz.html>).

NGANJE, W.E., MAZZOCCO, M.A. **Shutdown risk for small processors and packers under regulated HACCP systems**. [11/04/00]. (<http://www.unass.edu/ne165/haccp1998/mazzocco.html>).

OLLINGER, M. **Market mechanisms and sanitation and process control deficiencies in selected U.S. slaughter industries**. [11/04/00]. (<http://www.unass.edu/ne165/haccp1998/ollinger.html>).

PINAZZA, L.A., ALIMANDRO, R. Visão global do futuro. **Agroanalysis**, v.18, n.5, p.17-22, 1998.

ROMANS, J.R., JONES, K.W., COSTELLO, W.J., CARLSON, C.W. **The meat we eat**. Illinois: South Dakota State University, 1985. 850p.

SGS DO BRASIL. **Plano de HACCP: questões da árvore decisória**. São Paulo: 1999. 1p.

SIMBALISTA, R.L., SILVA, C.A.B., GOMIDE, L.M. Características dos sistemas de qualidade de abatedouros de bovinos sob inspeção federal e estadual na região Sudeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17, 2000, Fortaleza. **Livro de resumos**. Fortaleza: SBCTA, 2000. p.3.111-3.113.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – SBCTA. **Manual de boas práticas de fabricação para indústrias de alimentos**. Campinas: 1995. 24p.

SURAK, J.G. Produza alimentos sem ser conservador. **BQ – Qualidade**, v.8, n.85, p.8–11, 1999.

TEIXEIRA NETO, R.O. Qualidade e produtividade na indústria de alimentos. **BANAS/PACK**, v.3, n.6, p.50-52, 2000.

TEIXEIRA NETO, R.O. Um alimento inócuo é fruto do respeito. **BQ –Qualidade**, v.8, n.85, p.96–99, 1999.

ZEN, S. Avaliação da atividade de carne e tendências do mercado nacional. In: PEIXOTO, A.M., FARIA, V.P., MOURA, J.C.(Eds.).**Pecuária de corte**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 22p.

APÊNDICE A

Roteiro para Entrevistas

PARTE 1

Identificação e Caracterização

Nome da Empresa: _____

Telefone: (_ _) _____ Fax: _____ e-mail: _____

Nome e Cargo do entrevistado: _____

Formação: Segundo Grau () Graduação () _____

Pós-graduação () _____

Atividade da empresa: Abate ()

Abate e desossa ()

Abate, desossa e processamento ()

Capacidade de produção:

n° de animais abatidos por dia: _____

Tipo de inspeção: Federal ()

Estadual ()

1. Qual o principal produto da sua Empresa, em termos econômicos?

Quartos () carcaça inteira () ½ carcaça () peças desossadas ()

Outros _____

2. Qual é a procedência dos animais?

Criação própria em outros Estados () Criação própria no mesmo Estado ()

Fornecedores de outros Estados () Fornecedores da região ()

3. Quanto ao controle dos animais:

Qual a idade dos animais abatidos em média? _____

Qual o sexo dos animais (% em média)? _____

Qual a média de peso dos animais? _____

É feito controle dos hormônios? Sim () Não ()

PARTE 3

Controle de Qualidade

9. A empresa faz avaliação microbiológica das carcaças? Sim () Não ()
(é feito o sorteio de carcaças?) _____

10. É feito Swab para *E. coli* e *Salmonella* Sim () Não ()

Outras: _____

11. A empresa possui um laboratório para análises de rotina? Sim () Não ()

Caso não, onde são realizadas as análises? _____

12. A higienização e limpeza dos equipamentos e ambiente é feita com que frequência?

Diária () ao final de cada turno () semanalmente ()

13. A empresa conhece e aplica algum sistema da qualidade, tais como, GMP (Boas práticas de fabricação), PPHO (procedimento padrão de higiene operacional) e HACCP? Sim () Não () Quais? _____

Caso não, quais as principais dificuldades para adoção destas ferramentas?

Política administrativa desfavorável ()

Carência de recursos financeiros ()

Falta de informações e de conhecimento sobre o assunto ()

Concorrência desleal com clandestinos ()

Funcionários (resistência (nível cultural baixo), alta rotatividade (baixos salários)

Não é exigido pelo mercado ()

Outros _____

14. Quanto a água do abatedouro:

Ela sofre algum tipo de tratamento? Sim () Não ()

Qual a frequência de análise? Diária () Semanal () Quinzenal () Mensal () Não se aplica () Outros _____

15. Os funcionários da empresa recebem ou já receberam algum tipo de treinamento na área de higiene e qualidade? Sim () Não ()

16. Existe controle da temperatura dos caminhões durante o transporte e durante o armazenamento? Sim () Não ()

17. A carne é comercializada embalada? Sim () Não ()

18. Qual o tipo de embalagem utilizada? _____

PARTE 4

19. Você acha que o produto final pode ser melhorado em quais aspectos?

Sanitário ()

Embalagem ()

Métodos de abate (equipamentos,...) ()

Desossa ()

Qualidade dos animais ()

Sensorial ()

Comentários Adicionais: _____

APÊNDICE B

