



**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO  
DE MEDICINA VETERINÁRIA**

Área de Garantia de Qualidade

Acadêmica: Simone Maria Pires Marques da Silva

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Adriana Moraes da Silva

Supervisora: Eliete Della Justina

**Brasília – DF  
Dezembro, 2004**



DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

MEDICINA VETERINÁRIA

ELABORADO POR

**SIMONE MARIA PIRES MARQUES DA SILVA**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO ASSINADA

---

Prof<sup>ª</sup>. Msc Adriana Moraes da Silva – Orientadora

---

Prof<sup>ª</sup>. Msc Eliane Maria Molica

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>a</sup> Andréa Figueiredo Procópio de Moura

Brasília

Dezembro de 2004.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço acima de tudo a Deus, por me guiar nessa longa jornada de minha vida. Aos meus pais e irmãos, pela confiança em mim depositada, pela compreensão e paciência. A minha vó, que sempre me ajudou de todas formas possíveis. Sem eles nada disso seria possível.

A Méd. Vet. Adriana Moraes da Silva, por me orientar neste trabalho se dispondo à me ensinar e contribuindo na minha formação profissional.

Ao pessoal do Grupo Friboi, pela oportunidade de estágio, que tiveram tamanha importância para minha formação profissional e pessoal.

Aos meus cães, que sempre completaram a minha vida, na alegria e na tristeza e servindo de inspiração durante todo o meu curso.

A todos os professores e colegas, que tanto me ensinaram, auxiliaram e orientaram. Obrigada.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	6
2.	BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF).....	8
2.1.	Condições estruturais.....	9
2.2.	Funcionários.....	11
2.3.	Matéria Prima .....	14
2.4.	Análise de água .....	16
2.5.	Controle de corpos estranhos .....	16
3.	PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO).....	19
3.1.	Lavagem .....	21
3.1.1.	Detergência.....	22
3.1.2.	Sanitização.....	24
3.2.	Monitoramento .....	25
3.3.	Ação corretiva .....	26
3.4.	Medidas preventivas .....	26
4.	ANÁLISE DE PERIGO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC) 29	
4.1.	Curral .....	34
4.2.	Abate.....	35
4.3.	Miúdos bovinos .....	42
4.4.	Bucharia .....	43
4.5.	Tripária.....	45
4.6.	Divisão de Envoltórios.....	46

4.7.	Desossa .....	47
4.8.	Terminação de produtos resfriados.....	52
4.9.	Terminação de produtos congelados .....	53
5.	CONCLUSÃO .....	54
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
	ANEXOS .....	59
	ANEXO 1 – Tratamento de Água da Empresa FRIBOI.....	60
	ANEXO 2 – Tratamento de Efluentes Auxiliada pela Embraelm .....	62
	ANEXO 3 – Teste de Frio em Carretas .....	64
	ANEXO 4 – Procedimento Padrão de Higiene Operacional.....	66

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão do curso de Medicina Veterinária descreve as atividades realizadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório que foi realizado no Matadouro Frigorífico de bovinos Friboi, situado na cidade de Goiânia – GO, durante o período de 05 de julho a 24 de setembro de 2004. Com carga horária total de 480 horas, foi acompanhado todo o processo de industrialização de carnes in natura, permanecendo mais especificamente na área de Garantia de Qualidade (G.Q.).

Nesta área, tive a oportunidade de desenvolver o meu trabalho com os programas de segurança de alimentos, implementados na empresa como Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) com intuito de frisar aos funcionários o quanto é importante à qualidade, sanidade e higiene dos alimentos.

É válido destacar que, para se implementar o APPCC é necessário que se tenha adotado as BPF, pois elas contêm a descrição das tarefas que podem ser realizadas. Tais tarefas são denominadas PPHO. Estas ações devem ser corretamente identificadas, descritas, realizadas e registradas para que seja possível a implementação do APPCC. Por isso que alguns autores classificam as boas práticas de fabricação como pré-requisito para o APPCC.

No Brasil, as indústrias de produtos alimentícios exportadoras estão engajadas na implantação do programa. E para que o programa tenha êxito, é necessária a participação de todos aqueles envolvidos numa linha de produção, fazendo valer os conhecimentos técnicos, práticos e educativos.

Pensando nisso, o Grupo Friboi, no momento em que as empresas de alimentos, enfretam o desafio da qualidade assegurada e de consumidores mais exigentes, se compromete a implantar e dar todas as condições necessárias para o desenvolvimento dos programas (FRIBOI, 2004).

A escolha desta área de atuação deveu-se ao meu interesse pela qualidade dos alimentos consumidos pela população e principalmente, pelo destaque que a pecuária ocupa atualmente nos mercados internos e externos. Vale destacar que, apesar da evidência de que o grande mercado consumidor de carne bovina brasileira é o doméstico, as exportações vêm se tornando, cada vez mais, uma alternativa interessante para o setor.

De qualquer modo, o reconhecimento do Brasil como fornecedor potencial de carne bovina no mercado internacional vem ocorrendo em um cenário de maior aproveitamento da produção nacional, constatado após Plano Real, de um mercado interno insuficiente para a absorção da produção, e um esforço da economia nacional para o aumento da pauta de exportações. Esse cenário se completa quando se verifica que a indústria frigorífica brasileira vem, desde o final da década de 80, investindo na modernização de sua estrutura produtiva.

É nítida a diversidade de exigências dos países compradores, em termos sanitários, técnicos, de padrão de cortes, preferências de consumo, que acabam se refletindo no padrão de preços, sazonalidade e volumes de exportação. O Matadouro Frigorífico Friboi, cujos principais clientes são Estados Unidos da América, Israel, Chile, Japão, Canadá, Egito, Rússia, Irã, Suíça e União Européia, países extremamente exigentes no consumo de carnes, produz aproximadamente 70 itens diversificados ao mercado.

## **2. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)**

O BPF é um programa utilizado para controlar processos e procedimentos de condições operacionais para facilitar a produção de alimentos inócuos e abrange procedimentos relacionados à utilização das instalações, recepção e armazenamento, manutenção de equipamentos, treinamento e higiene dos trabalhadores, limpeza e desinfecção, controle de pragas e devolução de produtos (INPPAZ, 2004; FDA, 2004).

BPF também controla a segurança da água que entra em contato com os alimentos, com as superfícies e a utilizada na produção de gelo; as condições de limpeza das superfícies, utensílios, equipamentos, luvas, etc.; previnem a contaminação cruzada; definem hábitos higiênicos como lavar as mãos e a necessidade de proteger os alimentos de contaminações; determinam a identificação e armazenagem adequada; controlam a saúde dos funcionários e exclusão de pestes do estabelecimento (STIER, 1998).

A implantação das BPF constitui o primeiro passo a ser dado por uma indústria de alimentos para assegurar uma produção segura e com qualidade.

Segundo o Manual de Apoio às Boas Práticas de Fabricação do Senai, os governos devem considerar o conteúdo dos Princípios Gerais do Codex para a Higiene de Alimentos e decidir a melhor maneira para a correspondente implementação /implantação, para proteger o consumidor contra doenças ou injúrias causadas por alimentos, inclusive bebidas; assegurar que o alimento é adequado para o consumo humano normal; manter a confiança no comércio internacional de alimentos; providenciar programas de educação em saúde que, efetivamente, permitam que os Princípios de Higiene de Alimentos sejam cumpridos pelas indústrias e pelos consumidores.

A indústria deve aplicar as práticas de higiene apresentadas neste documento para produzir alimentos que sejam seguros e adequados para o consumo e assegurar que os consumidores tenham informações claras e facilmente compreensíveis, através da rotulagem e instruções que permitam a proteção do alimento contra contaminação e contra o desenvolvimento/sobrevivência de patógenos veiculados por alimentos; para conservação, manuseio e preparo correto assim como manter a confiança no comércio internacional de alimentos.

## **2.1. Condições estruturais**

O estabelecimento se localiza em uma área urbana livre de poluição ambiental, pois está em um bairro afastado do centro da cidade. Fica às margens do córrego Caveirinha, facilitando a entrada de dejetos líquidos, com o devido tratamento antes do seu descarte, de acordo com Brasil (1997).

As vias de tráfegos que servem ao estabelecimento possuem superfície pavimentada com material rígido, adequado ao tráfego de veículos. Possui ainda, um sistema de drenagem apropriada e sua construção possibilita a limpeza freqüente (BRASIL, 1997).

Os prédios e as instalações externas, estão de acordo com a legislação, apresentando condições adequadas para uma satisfatória realização de limpeza do ambiente conforme o que diz Brasil (1997).

O espaço é adequado para o trabalho, com exceção da área de desossa, que devido ao grande número de funcionários e fluxo de alimentos, deveria ter um espaço físico maior. Por outro lado, possui uma adequada separação estrutural, permitindo um fluxo positivo para a realização dos trabalhos operacionais, evitando-se contaminação cruzada (ocorre quando há um cruzamento do fluxo do processamento e uma contaminação do produto final), por meio do contato de objetos com os alimentos, incluindo utensílios, luvas, vestimentas de trabalho.

O projeto da construção, segue o estabelecido por Brasil (1997) para evitar a entrada e infestação de pragas, assim como a entrada de elementos contaminadores do ambiente, como a fumaça, a poeira, etc. Somente na sala de

abate, em alguns períodos a fumaça penetrava pelas janelas, devidamente teladas, contaminando as carcaças presentes naquele momento. Nenhuma providência foi tomada.

Os currais foram construídos de maneira que os ventos predominantes não levavam em direção ao estabelecimento poeiras e emanações, e ainda são afastados a aproximadamente 80 metros do prédio industrial. Os currais são classificados de chegada ou seleção, curral de observação e currais de matança.

Nas áreas de manipulação de alimentos os pisos são cimentados com acabamento em Korodur, paredes azulejadas, teto com forro em PVC, janelas e outras aberturas são providas de telas à prova de insetos. As portas são de materiais lisos e antiaderentes, facilitando a remoção de sujeiras, e nas entradas principais estão instaladas cortinas de ar, criando uma barreira para entrada de insetos, conforme preconiza Brasil (1997), Hobbs e Roberts (1999) e Pardi et al. (2001). Ocorria que, de vez em quando, os funcionários desligavam as cortinas de ar, pondo em risco a entrada de moscas e outros insetos.

O estabelecimento seguia as normas da portaria Brasil (1997), possuía iluminação natural, mas ainda é necessária a utilização de luz artificial, no qual possibilitava a realização do trabalho e não comprometesse a higiene dos alimentos. A iluminação é distribuída uniformemente pelo ambiente, evitando ofuscamento, sombras, reflexos fortes e contrastes excessivos. Com exceção da desossa, mais especificamente na entrada sanitária da desossa, a iluminação era precária, mas já estavam sendo tomadas providências em relação a este problema (BRASIL, 1997; SILVA JÚNIOR, 2002).

As lâmpadas são fluorescentes com protetores de acrílico. Quando ocorre algum desvio durante os processos operacionais como lâmpadas queimadas ou vidros quebrados, a área é isolada e feita à manutenção: substituição de lâmpadas ou recolhimento de vidros quebrados com cuidados necessários para evitar a contaminação da área e dos produtos. Os produtos também são revisados, visualmente, quanto a contaminação física de fragmentos. Caso encontre algum indício de contaminação, serão descartados.

As salas de supervisão, banheiros e áreas destinadas aos animais ficam completamente separadas e não contêm acesso direto aos locais de processamento de alimentos obedecendo às normas da portaria (BRASIL, 1997).

O uso de materiais que são de difícil higiene, como madeira, são proibidos na área de manipulação de alimentos sendo o seu uso restrito apenas na área de paletização, para servir como suporte de paletts, e não representa uma fonte de contaminação de alimentos. Vale lembrar que segundo a portaria os materiais mais indicados são os de PVC e o aço inox (BRASIL, 1997).

O estabelecimento possui um sistema de tratamento de água próprio (Anexo 1), seguindo as orientações para qualidade de água potável, da Organização Mundial da Saúde (OMS), na quantidade e qualidade necessárias para a indústria que está de acordo com Brasil (1997) e Silva Júnior (2002).

Também existe um sistema de ventilação adequado que evita o calor excessivo, previni o acúmulo de vapor e poeira, e remoção do ar viciado. Porém, alguns funcionários na área do abate reclamavam constantemente do calor nessa área, mas a estrutura em si estava correta, conforme a portaria. Devido ao grande número de esterilizadores e ao clima da cidade era inevitável o calor naquele local. A direção do fluxo de ar, dentro do estabelecimento, acontecia da área mais limpa para uma área mais suja, como é preconizado Brasil (1997); Pardi et al. (2001) e Silva Júnior, (2002).

Todos os equipamentos e utensílios utilizados nas áreas de processamento dos alimentos, seguem as normas da referência, utensílios que podem entrar em contato com os alimentos que são fabricados de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores ou gosto, não são absorventes, que resistam à corrosão e são apropriados para limpeza e desinfecção diária. Suas superfícies são lisas e livres de reentrâncias. Temos entre esses materiais o aço inoxidável (BRASIL, 1997; SILVA JÚNIOR, 2002).

Preocupada com o meio ambiente e cumprindo as exigências da portaria a Empresa adota um eficaz sistema de tratamento de efluentes (Anexo 2) auxiliada pela Empresa Brasileira de Biotecnologia Mineral LTDA (Embraelm) (BRASIL, 1997).

## **2.2. Funcionários**

O candidato ao emprego passa por um processo de seleção. No primeiro momento, passa pela área de Recursos Humanos, com entrevistas, testes

psicotécnicos, de aptidão, etc., com uma profissional (psicóloga). Vale lembrar que não há nenhum tipo de discriminação na contratação de funcionários. Se o candidato estiver apto ao cargo pretendido, deverá ser encaminhado a área de enfermagem para que realize alguns exames médicos. Neste momento, são efetuados exames de acordo com a função a que se disponibiliza, como preconiza Brasil (1997). Caso a vaga seja para manipulador de alimentos, os exames admissionais (exames de audiometria, sangue, fezes, urina e *Salmonella*) visam obter informações do ponto de vista clínico e epidemiológico. Ou seja, é uma garantia de que o candidato não tem no corpo ferimentos, infecções da pele e machucados superficiais, ou que esteja com diarreia, evitando-se assim, qualquer possibilidade que represente uma contaminação, direta ou indiretamente, dos alimentos por microorganismos, especialmente os patogênicos.

Após ter feito os exames médicos e laboratoriais e passando pelo médico do trabalho como “Apto para trabalhar com alimentos”, o candidato se torna um funcionário. Caso ocorra a identificação de alguma enfermidade o candidato é orientado a passar por um tratamento e o mesmo não poderá ser contratado naquele momento, conforme citado por Pardi et al. (2001).

Em seu primeiro dia no trabalho, o funcionário tem um treinamento, que é chamado de Integração, que visa orientar os funcionários quanto a: procedimentos obrigatórios para o trânsito dentro da indústria, uso de banheiros e vestiários, higiene pessoal, manipulação de produtos e de equipamentos, cuidados com as ferramentas de trabalho, segurança no trabalho, convênios de saúde, normas disciplinares e noções básicas de qualidade total. Recebem ainda, informações sobre o grupo Friboi, seu histórico, informações de outras unidades, curiosidades, para que os funcionários se integrem ao grupo com mais facilidade. Brasil (1997) diz que, a direção do estabelecimento deve tomar medidas para que todas as pessoas que manipule alimentos recebam instrução adequada e contínua em matéria de manipulação higiênica dos alimentos e higiene pessoal, a fim de que saibam adotar as precauções necessárias para evitar a contaminação dos alimentos.

O manipulador de alimentos passa por exames médicos e laboratoriais (exames de audiometria, sangue, urina, *Salmonella*) nas seguintes situações:

admissão, revisão anual (periódico), demissão, retorno ao trabalho e mudança de função. Caso seja detectado alguma enfermidade, o médico desvia o funcionário da função de manipulador ou dependendo da gravidade, emite atestado para que o mesmo se afaste de suas atividades para tratamento e recuperação. Após o tratamento, novos exames são realizados, e em caso de normalidade, o mesmo poderá retornar a sua função anterior, seguindo o que é descrito na portaria (BRASIL, 1997).

O treinamento em higiene de alimentos é de importância fundamental. Todo pessoal é treinado sobre seu papel na proteção do alimento contra a contaminação e deterioração antes de iniciar seus deveres. Os manipuladores de alimentos devem ter conhecimentos e habilitações suficientes que conduzam à manipulação higiênica dos alimentos e, para isso, são ministrados os seguintes treinamentos:

- a) integração;
- b) módulo I: noções básicas de microbiologia, higiene pessoal e importância dos programas de qualidade como BPF, PPHO e APPCC;
- c) módulo II: higiene pessoal;
- d) reciclagem: rever conceitos de microbiologia, higiene pessoal e importância dos programas de qualidade como BPF, PPHO e APPCC.

A integração é ministrada no primeiro dia de serviço do funcionário. Os módulos I e II são ministrados em um período máximo de 6 meses após a Integração; e o treinamento de reciclagem é ministrado num prazo máximo de 1 ano após o módulo II ter sido aplicado.

É editado mensalmente pela G.Q. um informativo ilustrativo das BPF e distribuído por toda a fábrica com fim educativo aos funcionários.

Todos os funcionários usam uniformes e são distinguidos da sua função quanto à cor da roupa que usam. A cor branca é para os funcionários que manipulavam alimentos, a cor azul é para a manutenção, a cor verde é para os funcionários do jardim e graxaria e a cor vermelha para a limpeza. Todas as pessoas que trabalham na área de manipulação de alimentos devem manter uma higiene pessoal esmerada e usar roupa protetora, botas brancas, touca protetora e capacete. Durante a manipulação de alimento é obrigatório a retirada de todos

os objetos de adorno pessoal. Todo o uniforme é lavado diariamente na lavanderia da própria empresa.

### **2.3. Matéria Prima**

A matéria-prima é obtida de animais da espécie bovina, criados no estado de Goiás, provenientes somente de áreas habilitadas. Todos os caminhões para serem descarregados devem apresentar o documento de sanidade dos animais, Guia de Transporte Animal (GTA) que são checados na chegada do veículo do estabelecimento.

A matéria-prima obtida nesta unidade está sob o regime de Inspeção Federal. Os animais recebidos, são conduzidos para os currais, onde permanecem em descanso, jejum e dieta hídrica. Após, os animais seguem pelo corredor de acesso ao box de atordoamento. Nesta etapa são realizado banho de aspersão na pressão de 3,0 kgf/m<sup>2</sup> e hipercloração da água de 5 ppm conforme a portaria Brasil (1997) e Silva Júnior (2002).

Após a câmara ser liberada a mesma é aberta e o pH das carcaças é aferido. Quando está sendo produzido para o Chile é necessário aferir 100% do pH, pois como norma deste país, é exigido o pH abaixo de 5.8. As carcaças que apresentavam pH alto (acima de 7) são desviadas do trilho antes da serra e desossadas antes da parada de almoço, jantar e troca de turno. As carcaças que apresentam pH ideal (abaixo de 7) são destinadas à seção de quarteamento, onde são separadas em traseiro, dianteiro e ponta de agulha e enviadas a desossa. As carcaças entram para desossa e passam pela etapa de retirada de carimbo e possíveis contaminações. São operados por funcionários devidamente equipados, uniformizados e treinados, que retiram a carne dos ossos e cartilagens através de técnicas práticas, obedecendo todos os critérios higiênicos. Nesta sala (desossa) o ambiente é climatizado e a temperatura máxima era de 10°C.

A embalagem dividi-se em embalagem primária e secundária. Ainda na sala de desossa, as peças (cortes) são envolvidos em películas, sacos de polietileno ou sacos de Barrier Bag e identificadas por etiquetas com todas as informações necessárias (embalagem primária). As peças, quando embaladas em sacos Barrier Bag sofrem um processo de extração de ar (vácuo), feitos por

máquinas apropriadas (dupla-vac) e em seguida, passam por um túnel com água a 85°C por 5 segundos, tendo por finalidade o encolhimento da embalagem. Os retalhos destinados à indústria são colocados em sacos de polietileno, amarrados ou selados com identificação impressa no próprio saco. Informações de peso, data de produção, data de validade e código de rastreabilidade são impressos na etiqueta e amarrados no saco. Em uma sala anexa à sala de desossa e refile, as peças embaladas primariamente, são acondicionadas em caixas de papelão, identificadas com etiquetas conforme croquis apresentados nas fichas técnicas.

As caixas e sacos são encaminhados ao processo de paletização e após, o armazenamento, de acordo com o status do produto (congelado ou resfriado).

O armazenamento envolve 03 procedimentos básicos:

- a) armazenamento sob congelamento: os produtos paletizados destinados ao congelamento são destinados ao túnel de congelamento contínuo que operam a temperatura de - 40°C, onde permanecem por um período de 24 horas. A temperatura de saída dos produtos do túnel é de no mínimo - 18°C. Após, são transferidos para a paletização de congelados e posteriormente enviados para a câmara de estocagem de congelados;
- b) armazenamento sob refrigeração: os produtos paletizados destinados ao resfriamento são armazenados em câmaras que possuem temperatura controlada entre 0°C e 2°C, e permanecem até o momento do embarque;
- c) estocagem de congelados: os produtos depois de congelados (obter temperatura de -18°C ou mais frio) são encaminhados para a câmara de estocagem de congelados, que possui temperatura controlada de -20°C ou mais frio. Os produtos são dispostos nas câmaras de maneira separada, dependendo do mercado de destino bem como numa ordem de data de produção que facilita a retirada para carregamento. Esses produtos permanecem aí até o momento do embarque.

A área de expedição consiste de um ambiente climatizado, onde são formados lotes para serem embarcados conforme venda programada.

Os produtos antes de serem carregados são checados, visualmente e medição, quanto à temperatura, integridade da embalagem e após, aguardam a liberação dos produtos pela G.Q.. Essa liberação é obtida com a checagem dos Pontos Críticos de Controle (PCC's) das datas de produção a serem embarcadas.

Se os PCC's estiverem satisfatórios quanto ao controle e monitoração, os produtos são liberados para carregamento. Em caso contrário, se houver alguma data de produção com desvios nos PCC's sem medidas efetivas, essas datas são retiradas (para carregamento) e segregadas. E, neste caso, essa data de produção específica, passa por avaliações diversas como análises laboratoriais e posterior decisão quanto ao seu destino.

Os veículos transportadores são testados (Anexo 3), para avaliar a qualidade do equipamento refrigerador. São também vistoriados quanto à higiene e estado de conservação do baú frigorífico.

#### **2.4. Análise de água**

A cada quinze dias são realizadas duas coletas de água em um dos 17 pontos, distribuídos pelo frigorífico. Uma coleta é feita pelo laboratório da empresa e a outra coleta era realizada pelo Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.), visando melhorar as condições higiênico-sanitárias das mesmas. São realizadas análise físico-químicas e microbiológicas. Os resultados das análises são repassados para uma planilha própria e arquivadas no laboratório. Existe ainda um controle rigoroso de higienização, conforme anexo 1, quanto aos decantadores, filtros, cisternas e caixas d'água em conformidade com Brasil (1997) e Silva Júnior (2002).

#### **2.5. Controle de corpos estranhos**

O objetivo é determinar quais as medidas preventivas que devem ser realizadas para evitar que contaminantes físicos sejam, acidentalmente, agregados aos produtos, evitando-se danos à saúde pública.

Durante os treinamentos de BPF os funcionários são orientados a comunicar os achados de corpos estranhos em produtos e/ou equipamentos para os supervisores da seção. Estes são responsáveis de providenciar as ações corretivas imediatas, como: retirada do corpo estranho, descarte do produto que ficou em contato e limpeza do local.

Após, os corpos estranhos encontrados, são enviados para a G.Q. são analisados sua origem e possível forma com que esse agregou ao produto para

providenciar as ações corretivas e preventivas necessárias para que o fato não volte a reincidir.

O pessoal da área de manutenção quando realiza algum trabalho na área interna da fábrica, após o término do trabalho, realiza uma inspeção (limpeza) no local para evitar objetos soltos na área produtiva.

Ações corretivas aos contaminantes físicos:

- a) Vidros e acrílicos: a política de vidros da empresa prevê que quando ocorrer a quebra de algum objeto de vidro é analisada a possibilidade da substituição por outro fabricado em acrílico.

Já os objetos de vidro (principalmente lâmpadas) que estão em setores produtivos ou que armazenam matéria-prima e insumos que não possam ser substituídos por similar de acrílico, deverão ter uma proteção de acrílico contra quebra/explosões acidentais das lâmpadas.

Os funcionários do setor de manutenção elétrica são orientados para não efetuar a troca de lâmpadas durante a produção. Caso a diminuição da luminosidade prejudique a operação, como por exemplo, pontos de reinspeção, a troca poderá ser efetuada tomando-se as precauções necessárias como: parar a linha produtiva, forrar com plástico o local da troca, etc.

Os funcionários que usam óculos são orientados sob os perigos da contaminação. Caso ocorrer a quebra dos mesmos, os fragmentos do local devem ser retirados e/ou lavados e posteriormente o local inspecionado pelo monitor da G.Q. para a liberação.

Ocorrendo algum acidente com objetos de vidro na área de produção, a G.Q. deverá ser comunicada, o local deverá ser isolado com fita de isolamento para solicitar que a G.Q. verifique se houve alguma possibilidade de contaminação dos produtos, descartando esses. Os fragmentos deverão ser recolhidos e o local lavado e inspecionado para a sua liberação.

Todos os vidros e acrílicos presentes nas seções da planta são cadastrados pela G.Q., para serem monitorados diariamente. Este monitoramento é registrado em planilha. Essas planilhas monitoram o local e se as ações corretivas tomadas foram efetivas, as possíveis

causas do achado e se a higienização do local foi realizada de forma correta e eficiente.

- b) Metais: existe um programa de manutenção preventiva realizado pelo departamento técnico, com a finalidade de assegurar a integridade dos equipamentos utilizados na indústria, promovendo a inspeção, correção e melhoria desses, evitando dessa forma o possível aparecimento de partes de equipamentos no produto final. Além disso, existe um monitoramento sobre os equipamentos de trabalho durante a produção de desossa. Os equipamentos são checados quanto à integridade do equipamento de trabalho desses operadores bem como a presença do equipamento no setor no momento da coleta da informação.
- c) Pragas e insetos: para evitar que os produtos agreguem contaminantes químicos, biológicos ou físicos, originados de insetos e/ou pragas. O controle desses é realizado por uma empresa terceirizada (Terra Forte), no qual identificava, avalia e interfere nos perigos potenciais que estas substâncias representam para a saúde, conforme a portaria Brasil (1997).

### **3. PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO)**

Este programa tem como objetivo garantir a higiene incondicional das áreas/ambientes, equipamentos e das tarefas dos processos produtivos em todas as áreas.

O programa de PPHO inclui monitoramento constante das áreas/ambientes e equipamentos antes de iniciar as atividades produtivas do dia, durante os procedimentos operacionais e no intervalo de turnos. Os monitoramentos são relatados e documentados em formulários próprios. Quando encontram não conformidades, ações corretivas e/ou preventivas são tomadas no momento da ocorrência.

O plano PPHO é composto pelas atividades Pré-Operacionais e Operacionais. O PPHO Pré-Operacional abrange os procedimentos de limpeza e sanitização executados antes do início das atividades do estabelecimento, ou seja, incluem desde a higienização realizada após o encerramento da produção até as atividades imediatamente anteriores ao início das mesmas. E o PPHO Operacional inclui a limpeza, sanitização de equipamentos e utensílios durante a produção e nos intervalos entre turnos, inclusive nas paradas para descanso e almoço. Deve descrever ainda os procedimentos de higiene executados pelos funcionários a partir da entrada na área de produção.

Segundo o Instituto Panamericano de Protección de Alimentos (INPPAZ) (2004), o PPHO descreve como deve ser a pré-limpeza, a limpeza, a frequência, responsabilidade de ação e de monitoração, e o registro destas ações.

Para entender melhor o programa PPHO deve-se ter o conhecimento básico dos seguintes termos e suas definições segundo Hobbs e Roberts, (1999):

- Limpeza: qualquer processo de remoção física de sujidades, por exemplo, qualquer matéria presente que não deve fazer parte de um item. Esta matéria pode conter microrganismos que são responsáveis por toxinfecções de origem alimentar e/ou deterioração.
- Desinfecção: a eliminação de microrganismos que causam doenças ou sua redução a níveis seguros. Isto pode ser feito pela remoção ou pela destruição destes pelo calor ou substâncias químicas.
- Desinfetante: produto químico que tem ação letal sobre os microrganismos.
- Sanitizante: termo para desinfetantes geralmente usados na indústria de alimentos.

Os estabelecimentos industriais de carnes apresentam estruturas e exigências de ordem higiênico-sanitárias especiais, a ponto de justificar um estudo mais específico, visando manter condições favoráveis no sentido de evitar sérias fontes de contaminações e outros efeitos danosos aos produtos, ao pessoal diretamente envolvido e à saúde pública (PARDI et al., 2001).

São necessários cuidados higiênicos que vão desde a localização dos estabelecimentos, visando à prevenção e ao controle de emanações de odores, gases, poeira ou qualquer possibilidade de poluição ambiental, até a disponibilidade e qualidade de água e os vazadouros.

Cada seção da indústria tem uma programação específica de higienização do ambiente, dos equipamentos e utensílios em geral, seguindo as técnicas de lavagem, detergentes e sanitização, que são previstos na legislação (Anexo 4).

Pardi et al. (2001) diz que a limpeza e sanitização do ambiente, dos equipamentos, das instalações e dos utensílios em geral é prática de extrema importância. Esta prática é fundamental no sentido de evitar-se a ação dos fatores causadores da contaminação dos alimentos, que pode levar a perda de suas qualidades nutricionais, bem como à sua degradação e enfermidades de maior ou menor gravidade para o homem.

Ao estabelecer-se um programa de controle, deve-se ter em mente todas as possíveis fontes de contaminação das matérias-primas dos produtos, como:

- a) o modo de participação dos trabalhadores na indústria, bem como suas vestimentas, enfermidades ou hábitos;
- b) os requisitos higiênicos do ambiente e do equipamento, dos utensílios, do instrumental de trabalho e das instalações em geral.

Para se ter uma limpeza adequada é necessário que se tenha água em abundância e qualidade irrepreensíveis, em suas características físicas, químicas e biológicas. Assim, por exemplo, uma água dura empregada na lavagem, forma um filme representado pelos sais nela contidos, que facilita a aderência de elementos orgânicos e minerais nas superfícies a higienizar, fenômeno passível de agravamento por agentes da própria limpeza, ao promover precipitados de mais difícil remoção de acordo com Brasil (1997).

A correta higienização do ambiente e dos materiais exige, como regra geral, a obediência às três operações subseqüentes, como preconiza Pardi et al. (2001) e como era realizado na indústria: pré-lavagem, detergência e sanitização.

Segundo Brasil (1997), o escoamento das águas de lavagem e residuais deve revestir-se de técnica e cuidados especiais, desde os detalhes relativos à drenagem, até os referentes à canalização através de sistema que ofereça garantia de perfeita fluência e fácil higienização. Nos estabelecimentos de carnes, é necessário a existência de tanques para retenção de gorduras e de dispositivos para retenção de sólidos, visando ao seu aproveitamento e ao saneamento das águas servidas.

### **3.1. Lavagem**

Uma cuidadosa limpeza preliminar é a prática indicada para eliminar resíduos de mais fácil remoção, constituídos, sobretudo de matéria orgânica. Uma lavagem eficiente remove uma quantidade muito elevada de resíduos sólidos e material solúvel existente. A limpeza preliminar é mais eficiente nas superfícies lisas, ainda que não remova substâncias mais resistentes. Na higienização, deve-se que ater às particularidades como, constituição do material, possibilidades de contato com os alimentos e outros detalhes.

Pardi et al. (2001) cita que quando a lavagem é manual, utiliza-se uma solução de detergente especial, a temperaturas variáveis entre 46° e 49°C,

evitando-se o uso de escovas, raspadores e esponjas que possam danificar as superfícies, favorecendo a deposição de sujidades. Porém para a higienização de certos utensílios da indústria eram utilizados esses materiais para um melhor resultado de higiene, mas os utensílios eram suficientemente resistentes para que não ocorresse a danificação, que favorecesse o acúmulo de sujidades.

Outro método que é preconizado por Pardi et al. (2001) é a limpeza por espuma, no qual consegue-se a espuma por meio de mistura de ar e detergente num gerador de espuma. Com este método, uma camada de espuma é jateada na superfície suja, deixando-se agir por 10-15 minutos, enxaguando-se a área depois com jato de alta pressão. As vantagens principais desta modalidade são a economia de mão-de-obra, facilitando na limpeza de equipamentos complexos e de difícil acesso, além de menor consumo de água, de detergentes e de energia, em relação a outros métodos. Esse método é muito realizado na indústria. Esta limpeza é muito adequada em paredes.

### **3.1.1. Detergência**

Segundo Silva Junior (2002), um detergente ideal deve ter as seguintes características:

- a) apresentar solubilidade rápida e completa;
- b) não ser corrosivo à superfície de metais;
- c) removeção completa da dureza da água;
- d) ação umectante e de penetração;
- e) ação emulsificante sobre as gorduras;
- f) retirar por completo os resíduos sólidos;
- g) ser fácil de enxaguar;
- h) matar os microrganismos (ação germicida);
- i) ser atóxico;
- j) ser econômico;
- k) ser estável durante a armazenagem.

As ações de um detergente devem ser basicamente as seguintes:

- a) capacidade de baixar a tensão superficial da água, fazendo com que a superfície a limpar seja “molhável”, permitindo o deslocamento dos resíduos sólidos e líquidos desta;

- b) capacidade de remover as sujidades das superfícies, emulsionando-as e provocando a dispersão dos resíduos no solvente;
- c) propriedade de evitar que as sujidades se redeponem na superfície, mantendo-as em suspensão.

Muito dificilmente estas propriedades estão presentes em um mesmo material. Tem-se apelado para uma combinação de tensoativos como, por exemplo, silicatos (para manter as sujidades em suspensão), carbonatos (para aumentar o pH da solução) e fosfatos e complexantes orgânicos (para o controle das águas duras). Uma série de fatores exerce influência na operação de limpeza como, por exemplo, a natureza e o grau de dureza da água, o pH, a temperatura, a concentração do detergente, o tempo de limpeza e a ação mecânica. Então, as indústrias lançam mão de formulações combinadas com uma série de designações comerciais. Com o enxágue, a sujidade sobrenadante é eliminada.

De acordo com Brasil (1997), todos os produtos de limpeza e desinfecção devem ser aprovados pelo organismo oficial competente, identificados e guardados em local adequado, fora das áreas de manipulação de alimentos. Deve-se observar para que haja a completa remoção destes agentes, evitando resíduos na superfícies que entram em contato com os alimentos, devem ser eliminados mediante lavagem minuciosa, com água potável, antes que as áreas e os equipamentos voltem a ser utilizados para a manipulação de alimentos.

Do ponto de vista econômico e prático, deve-se manter ao mínimo o número de detergentes, desinfetantes e métodos de limpeza. Desse modo, um número limitado de produtos, abrangendo desde os de baixa alcalinidade até os alcalinos fortes, com ou sem cloro, juntamente com um desincrustante ácido (para carretilha, por exemplo), deverá ser suficiente para se conseguir uma boa higiene (PARDI et al., 2001).

Os fabricantes oferecem orientação básica. Entretanto, deve-se ter em mente que limpezas exigem produtos especiais. Cada método de limpeza requer um determinado tipo de produto. Por exemplo, para a limpeza de caixas plásticas em máquinas de lavar a jato, tipo túnel, necessita-se de um detergente alcalino, com baixa formação de espuma. Para qualquer tipo de limpeza manual, usa-se um produto de baixa alcalinidade que não afetará a pele.

O detergente aplicado a quente é mais eficaz que quando aplicado a frio. Porém, não se deve esperar que uma solução a quente tenha efeito desinfetante. Quando se aplica uma solução detergente preparada a 130°C, no ponto de incidência da aplicação do jato, a 15 cm do bico injetor, há uma perda de 50°C. Se este jato for aplicado sobre uma superfície metálica, ele adquire 35°C em um minuto e 50°C em dois minutos, o que para fins de desinfecção, não é suficiente.

### **3.1.2. Sanitização**

Visando completar a ação de pré-lavagem e a dos detergentes, com a obtenção de superfícies químicas e biologicamente limpas, impõe-se o emprego dos sanitizantes.

Deve se ter cuidado com a estrutura do material a ser desinfetado e também cuidar para que não haja ação residual depois da desinfecção.

Características de um bom desinfetante, segundo Pardi et al. (2001):

- deve ser eficiente contra todos os tipos de microrganismos patogênicos;
- não ser corrosivo nem para o material nem para a pele;
- ter baixa toxicidade;
- ter propriedades detergentes que permitam a ruptura da tensão superficial dos líquidos e o umedecimento uniforme dos locais tratados;
- não apresentar gosto ou cheiro que venham alterar as qualidades organolépticas dos produtos alimentícios.

O cloro é efetivo contra grande número de espécies de microrganismos esporos, não é afetado por águas “duras” e é de baixo custo. Porém, o cloro é corrosivo e irritante, perde atividade com armazenamento prolongado, é afetado pela matéria orgânica e em excesso, pode alterar os alimentos. É recomendado a solução a 200 ppm por 20 minutos de contato.

O iodo é efetivo contra grande número de espécies de microrganismos, não é afetado por águas “duras”, é menos corrosivo e irritante e mais estável no armazenamento. É menos eficiente contra esporos que o cloro, pode causar danos ao equipamento e alterar os alimentos e é mais caro que o cloro. É recomendado a solução a 25 ppm por 20 minutos de contato.

A amônia quartenária não é corrosiva e irritante, inodoro e incolor e estável ao armazenamento. Porém é pouco eficiente contra bactérias Gram (-), é afetado por águas “duras” e pode causar danos ao equipamento e alterar os alimentos. É recomendado a solução a 200 ppm por 20 minutos de contato.

O ácido peracético é efetivo contra grande número de espécies de microrganismos, não é afetado por águas “duras”, baixa concentração de uso e pouco tóxico nas concentrações recomendadas. É de alto custo, é corrosivo para cobre e latão e é incompatível com borrachas, detergentes e cloro. É recomendado a solução a 10 a 500 ppm.

### **3.2. Monitoramento**

É a confirmação da eficiência da aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização, para observar se os critérios estabelecidos estão sendo atingidos.

O monitoramento difere das outras etapas, porque implica na realização de medições e avaliações que comprovem, através de dados laboratoriais ou instrumentais, que os critérios estabelecidos estão sendo atingidos, tornando eficazes os procedimentos escolhidos. Isto envolve observações sistemáticas, medindo e registrando todos os fatores significativos para a prevenção ou controle dos perigos. Estes registros incluem “check-list” e formulários que registrem observações e relatos de análises laboratoriais.

A monitoria dos procedimentos Pré-Operacionais deve apresentar a avaliação e registro da limpeza efetiva de todas as instalações, equipamentos e utensílios que tem contato direto com os alimentos e que serão utilizados no início da produção. Deve ser realizada com antecedência suficiente ao início da produção, para que haja tempo suficiente para a execução das ações corretivas e para a verificação pela Inspeção Federal.

A monitoria dos procedimentos operacionais deve apresentar os registros relacionados aos Procedimentos Operacionais Padrão (POP), como por exemplo, as operações de esfolia (abate de bovinos). Inclui as ações para identificar e corrigir casos ou circunstâncias de contaminação direta do produto por fontes ambientais (instalações, equipamentos, etc) ou por práticas dos funcionários (higiene pessoal, manipulação do produto, etc).

Os itens verificados devem estar claramente classificados como conformes ou não conformes. Além disso, as não conformidades registradas durante a monitoria devem ser descritas detalhadamente e identificadas corretamente. A planilha deve registrar o horário de execução da monitoria.

### **3.3. Ação corretiva**

É a ação imediata e específica a ser tomada, sempre que os critérios não estão sendo atingidos.

Quando forem detectadas não-conformidades durante o monitoramento do PPHO, deve-se tomar medidas corretivas. Deve haver registro detalhado das ações corretivas tomadas, que devem ser anotadas na mesma planilha onde são anotadas as não-conformidades.

As ações corretivas devem incluir a retomada das condições sanitárias, através da reinspeção do local e procedimentos que assegurem a apropriada destinação dos produtos que podem estar contaminados, devido a falhas durante os procedimentos operacionais.

### **3.4. Medidas preventivas**

Quando forem detectadas não-conformidades repetitivas ou graves durante o monitoramento do PPHO, deve-se adotar medidas preventivas. Deve haver registro das ações preventivas tomadas, que devem ser anotadas na mesma planilha onde são anotadas as ações corretivas.

O monitoramento feito na FRIBOI da higiene dos equipamentos é realizado através da coleta de *swab* de superfície com molde de 10 cm<sup>2</sup> do ponto do dia selecionado, seguindo o cronograma da empresa. Leva a amostra para laboratório para efetuar análise microbiológica.

O monitor da G.Q. verifica o cumprimento do plano diariamente antes do início da produção. Realiza inspeção visual de todos os equipamentos e instalações da seção, observa se apresenta presença de sujidades e odores desagradáveis e anota em planilha de PPHO Pré-Operacional.

Se houver alguma não conformidade, comunica ao funcionário da limpeza para efetuar nova higienização. Se durante a checagem dos registros o

responsável ou o assistente da G.Q. detecta algum erro de preenchimento, orienta o monitor quanto à maneira correta.

Uma vez por mês, antes do início da produção, o monitor da G.Q. faz a monitoração da higiene das câmaras. Realiza coleta do ambiente com placas rodac. Deixa as placas contendo meio de cultura apropriado no local por 10 minutos. Fecha as placas e encaminha as amostras para laboratório para incubação.

Caso apresente desvios nos resultados, os procedimentos são revistos. É necessário fazer treinamento do pessoal que realiza a limpeza e sanitização da área.

Em relação à higienização dos equipamentos em geral, Pardi et al., (2001) faz as seguintes recomendações e estas eram seguidas no estabelecimento: antes de realizar a limpeza com detergentes, deve-se remover as porções mais grosseiras; não desinfetar áreas que contenham matéria orgânica e materiais de limpeza; não utilizar água fria em soluções de limpeza ou em desinfetantes; manter por aproximadamente cinco minutos de aplicação os desinfetantes antes do enxágüe; somente empregar materiais de higienização devidamente aprovados; empregar apenas escovas de material sintético e estender a proteção às paredes e ao teto, que albergam fungos, com pinturas antifúngicas.

Quando se tem uma boa higiene do estabelecimento, tem se como resultado os seguintes itens:

- a) aumento de vida útil da carne fresca e processada na estocagem;
- b) condições ideais de processamento, que permitirão a aprovação pelos serviços oficiais de inspeção e por missões estrangeiras, no caso de exportação;
- c) obtenção de um produto final que satisfaça as especificações individuais e governamentais;
- d) redução do risco de intoxicação alimentar, causada pela carne processada de maneira anti-higiênica;
- e) menos rejeições, menos devoluções de produtos e menos reclamações;
- f) menor necessidade de reprocessamento de carnes;
- g) redução de custos de manutenção e de tempo perdido em acidentes.

Na Friboi o programa PPHO está sob controle de um supervisor da G.Q. devidamente treinado, verificando se o programa está sendo realizado de maneira correta, providenciando a adoção dos devidos meios de controle.

#### **4. ANÁLISE DE PERIGO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)**

O APPCC é um sistema de análise, que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento, e contempla para a aplicação, nas indústrias sob S.I.F., também os aspectos de garantia de qualidade e integridade econômica (BRASIL, 1998).

O principal objetivo desse programa é garantir a inocuidade dos produtos acabados, atuando corretivamente e preventivamente, antes e durante os processos produtivos.

Esse programa tem como meta, analisar em todas as etapas produtivas os riscos/perigos à segurança dos alimentos. Após detalhada avaliação do processo, são eleitos os pontos críticos, que são possíveis de serem controlados, diminuídos ou reduzidos a níveis aceitáveis. Sob esses pontos, ocorre monitoramento e verificações constantes.

Este sistema é uma abordagem científica e sistemática para o controle de 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 (BRASIL, 1998).

Este sistema, hoje adotado pelos principais mercados mundiais, basicamente assegura que os produtos industrializados sejam elaborados sem risco à saúde pública; apresentem padrões uniformes de identidade e qualidade; atendam às legislações nacionais e internacionais, no que tange aos aspectos sanitários de qualidade e de integridade econômica. Cabe destacar que o APPCC não é um sistema de inspeção (BRASIL, 1998).

Os benefícios que a implementação do APPCC propicia as indústrias de alimentos são de conferir um caráter preventivo às operações do processo de

industrialização; orientar para orientar nos pontos críticos de controle; sistematizar e documentar os pontos críticos controle; garantir a produção de alimentos seguros e oferecer oportunidade de incrementar a produtividade e competitividade (BRASIL, 1998).

Segundo o Guia para Elaboração do Plano APPCC do Senai, a implantação do sistema APPCC requer os seguintes princípios a serem seguidos:

Princípio 1: Efetuar uma análise de perigos e identificar as medidas preventivas respectivas.

A equipe APPCC deve conduzir uma análise de perigos potenciais e identificar as etapas do processo em que os perigos significativos possam ocorrer. O critério para inclusão dos perigos na lista dos pontos críticos de controle (PCCs) deve exigir que eles sejam de tal natureza, que sua prevenção, eliminação ou redução a níveis aceitáveis seja fundamental para a produção de alimentos inócuos. A equipe deve ainda analisar se as medidas corretivas, desde que existentes, podem ser aplicadas a cada um destes perigos. Tem ainda a responsabilidade de decidir quais perigos são significativos, devendo ser incluídos no plano.

Os perigos são definidos como uma propriedade biológica, química ou física que pode determinar se o alimento deixa de ser inócuo para o consumidor.

O termo perigo é limitado somente ao aspecto de inocuidade. A equipe de decidir adequadamente sobre a relevância para a inocuidade e também sobre a probabilidade de tais perigos virem a ocorrer.

Princípio 2: Identificar os pontos críticos de controle (PCCs).

Brasil (1998), define Ponto Crítico de Controle (PCC) como qualquer ponto, operação, procedimento ou etapa do processo de fabricação ou preparação do produto, onde se aplicam medidas preventivas de controle sobre um ou mais fatores, com o objetivo de prevenir, reduzir a limites aceitáveis ou eliminar os perigos para a saúde, perda para a qualidade e a fraude econômica.

Os PCCs devem ser descritos e documentados detalhadamente.

As BPF/ PPHO, adotadas como pré-requisito do sistema APPCC, são capazes de controlar muitos dos perigos identificados (Pontos de Controle – PC); porém, aqueles que não são controlados (total ou parcialmente) através dos programas de pré-requisitos devem ser considerados pelo sistema APPCC.

Ponto de Controle (PC), é qualquer ponto, operação, procedimento ou etapa do processo de fabricação ou preparação do produto que permita o controle de perigos quer sejam de origem biológica, química ou física, mas prioritariamente controlado pelo programa de BPF (SENAI/DN, 1999).

Princípio 3: Estabelecer limites críticos para as medidas preventivas associadas a cada PCC.

Limite crítico é definido como um critério a ser seguido para cada medida preventiva associada a um PCC. Cada PCC pode ter uma ou mais medidas preventivas que devem ser implementadas para assegurar a prevenção, eliminação ou redução dos perigos a níveis aceitáveis.

Existem limites críticos para medidas preventivas, como temperatura, tempo, umidade, pH etc.

Princípio 4: Estabelecer os requisitos de controle (monitoramento) dos PCCs.

Estabelecer procedimentos para a utilização dos resultados do monitoramento no ajuste do processo e na manutenção do controle.

O monitoramento é uma seqüência planejada de observações e medidas para avaliar se o PCC está sob controle. Os propósitos do monitoramento são três:

1º - é essencial para a inocuidade dos alimentos, já que através dele é possível acompanhar todas as etapas das operações. Se um limite operacional é excedido, deve-se implementar uma ação corretiva imediata para fazer o processo retornar aos níveis anteriores, antes que ocorram desvios acima dos limites críticos;

2º - O monitoramento é utilizado para detectar perdas de controle e desvios em um PCC, isto é, os excessos aos limites críticos. Nestes casos as ações corretivas devem ser implementadas imediatamente;

3º - o monitoramento proporciona documentação escrita que será utilizada na verificação do plano APPCC. O ideal é que o monitoramento seja de 100% do processo de produção.

Sempre que não seja possível monitorar um princípio de forma contínua, é necessário certificar-se de que o intervalo entre as observações é

suficientemente confiável para que se possa assegurar que o perigo se encontra sob controle.

Como o monitoramento é aplicado ao longo das linhas de produção, deve-se recorrer a métodos rápidos e confiáveis, possibilitando assim a imediata adoção de medidas corretivas. Deste modo, as medições físicas e químicas são quase sempre as mais indicadas, ao contrário das provas microbiológicas.

Todos os registros relacionados com o monitoramento dos PCCs devem ser assinados e verificados pela pessoa encarregada deste princípio.

Princípio 5: Estabelecer ações corretivas para os casos de desvio dos limites críticos.

No plano APPCC é possível a ocorrência de desvios dos limites críticos previamente estabelecidos. Por isso, é necessário o estabelecimento de planos e ações corretivas para os casos em que ocorram estes desvios, a fim de corrigir a falha e assegurar o controle do PCC. Sempre que se detectar um desvio dos limites críticos, deve-se determinar a destinação do produto fora do controle e manter o registro das ações corretivas tomadas.

Deve-se estabelecer uma ação corretiva para cada PCC. As ações deverão assegurar que o PCC volte ao controle efetivo.

Se chegar a ocorrer problema, o estabelecimento providenciará o desvio do produto de sua linha de produção e fará sua retenção para a aplicação de medidas corretivas e realização de provas apropriadas.

A identificação do lote “problema” e as ações corretivas tomadas deverão constar do registro do plano APPCC.

Princípio 6: Estabelecer procedimentos de verificação para avaliar se o sistema está funcionando adequadamente.

É um princípio fundamental à garantia de operação adequada, constantemente avaliada, corrigida e otimizada de um sistema APPCC.

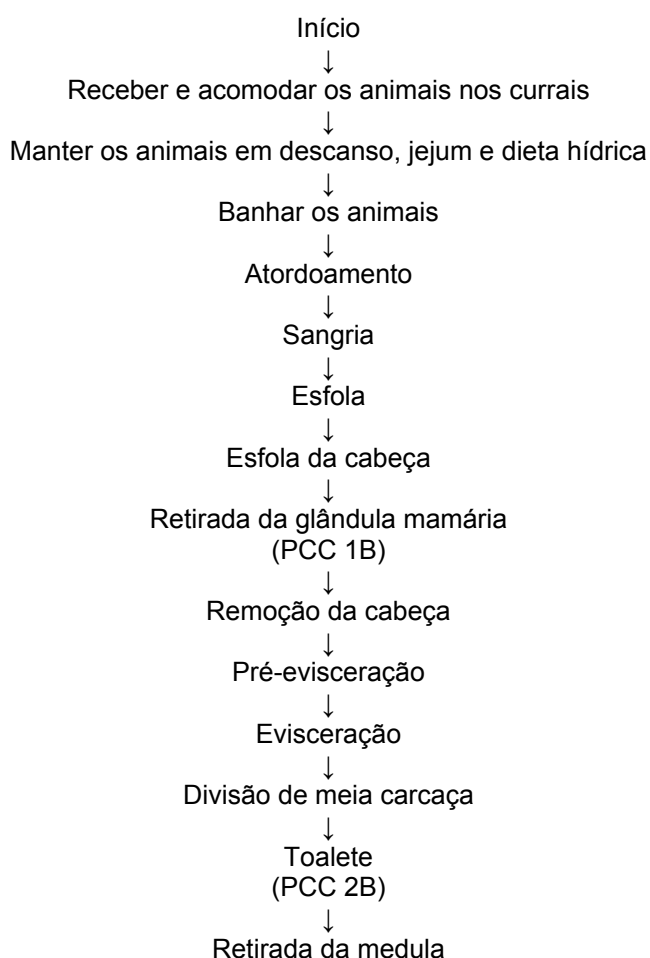
Os procedimentos de verificação têm os seguintes objetivos: comprovar a adequação dos limites críticos fixados para os PCCs; assegurar que o plano APPCC estabelecido está funcionando de forma eficiente e adequada e comprovar a confiabilidade do plano, mediante revalidações periódicas, envolvendo uma revisão *in loco* e uma verificação dos fluxogramas e PCCs.

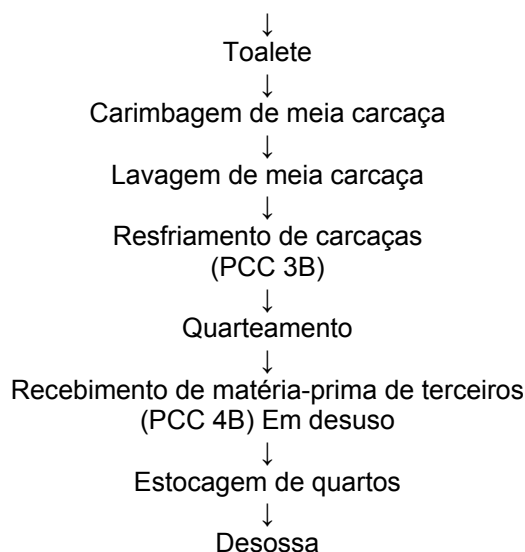
Princípio 7: Estabelecer um sistema de registro de todos os controles.

Todo plano APPCC aprovado, bem como seus registros, deverá estar arquivado em local de fácil acesso, preferentemente no próprio estabelecimento. Normalmente, os registros utilizados em um sistema APPCC incluem o seguinte: relação nominal dos integrantes da equipe APPCC com suas responsabilidades específicas; descrição do produto e seu uso; diagrama de fluxo para todo o processo de preparação com indicação dos PCCs; perigos associados a cada PCC e as medidas preventivas correspondentes; limites críticos para cada PCC; sistemas utilizados para monitorar cada PCC; ações corretivas para desvios dos limites críticos e procedimentos de verificação e de registro de plano APPCC.

Este sistema de controle de qualidade, sobretudo por imposição de países importadores, vem sendo adotado por numerosas instituições e empresas, que freqüentemente realizam cursos, conferências e publicações a propósito, segundo Pardi et al. (2001).

### Fluxograma abate e resfriamento





#### 4.1. Curral

O sistema de abate de bovinos inicia, com o recebimento dos animais e acomodação nos currais. Todos os caminhões descarregados devem apresentar os documentos de sanidade, GTA, que são checados na chegada do veículo ao estabelecimento. O desembarque é feito com calma, de maneira prática e rápida, evitando-se gritos, uso de bastão de choque e maus tratos, para diminuir o estresse dos animais. Os lotes de animais são encaminhados com cuidado, na seqüência do descarregamento, para os currais de chegada ou seleção, onde são submetidos aos exames *ante-mortem*. O exame, realizado pelo S.I.F., tem como finalidade identificar o estado sanitário dos animais e isolar os animais doentes ou suspeitos, antes do abate. O curral deve estar limpo e com acesso a água limpa e de forma abundante, como é preconizado por Pardi et al. (2001).

Os animais permanecem nos currais, por um período estimado de 24 horas, até o momento do abate, em regime de repouso e dieta hídrica. O objetivo principal do descanso, nesta etapa, é reduzir o conteúdo ruminal, para facilitar a evisceração, hidratar o animal visando à esfola, restabelecer as reservas de glicogênio muscular, consumidas durante o embarque, transporte e descarregamento no abatedouro e também o declínio adequado do pH post-mortem.

Conforme Prändl et al. (1994) e Pardi et al. (2001), durante a dieta hídrica, deve-se tomar os seguintes cuidados com os animais:

- a) aglomeração nos currais;
- b) espera prolongada para a matança;
- c) a fadiga no trânsito até o chuveiro;
- d) o abuso de choque elétrico, ou outras formas de excitação ou de traumatismos que levassem ao estresse;
- e) aspersores ligados para evitar a presença de insetos e ajudar na lavagem dos animais no chuveiro.

Os animais, após o descanso, são conduzidos através dos corredores até o chuveiro de aspersão, com os cuidados citados acima. Os corredores apresentam piso antiderrapante, divididos por porteiras. O banho dos animais é realizado com água hiperclorada e sob pressão. Desse modo, grande parte das sujidades presentes sobre a pele, é eliminada, diminuindo a contaminação da sala de abate no momento da esfolagem (PARDI et al., 2001).

#### **4.2. Abate**

Cumprindo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - R.I.I.S.P.O.A. (Brasil, 1952), o atordoamento consiste no acionamento de uma pistola pneumática, de dardo cativo, que deve ser posicionada de modo a assegurar que o dardo penetre no córtex cerebral, na região frontal da cabeça do animal. O objetivo é colocar de forma a manter o animal em um estado de inconsciência e insensibilização que perdure até o fim da sangria, não causando sofrimento desnecessário e promovendo uma sangria eficiente. O processo de insensibilização é feito de maneira mais rápida possível, sem causar excitação pela demora. A pressão do ar comprimido da pistola não deve ultrapassar 16kgf/cm<sup>2</sup>. O equipamento é ajustado para cada situação em função de variações de peso e tamanho dos animais. Segundo Prändl et al. (1994), a insensibilização do animal deve ser feita com acionamento da pistola preferencialmente uma única vez.

A sangria é realizada pela abertura sagital da barbela e punção da aorta anterior e veia cava anterior, no início das artérias carótidas e final das veias jugulares. O sangue é então recolhido pela canaleta de sangria. São utilizadas duas facas de sangria uma para incisão da barbela e outra para o corte dos

vasos. As facas são lavadas e mergulhadas no esterilizador após a sangria de cada animal. A operação de sangria é iniciada logo após a insensibilização do animal antes que o mesmo recupere a sensibilidade evitando a dor e o sofrimento, conforme Prändl et al. (1994) e Pardi et al (2001), deve ser realizada no máximo 1 minuto após a insensibilização. Durante a operação de sangria toleram-se estimulações elétricas com o objetivo de acelerar as modificações post-mortem. O processo de sangria é de 3 minutos, tempo este ajustado ao comprimento da conduta, a ponto de permitir o extravasamento do sangue durante o curso normal.

A matança de bovinos no ritual judaico não é precedida de insensibilização. Faz-se, com a faca afiadíssima, uma incisão transversal na altura do pescoço, atingindo as artérias carótidas e a veia jugular, além dos músculos, esôfago e traquéia. Os defensores do método (os judaicos) alegam que o corte da carótida é seguido de uma queda brusca da pressão sangüínea nas artérias cerebrais e que a anoxia resultante da diminuição do fornecimento sangüíneo ao cérebro acarreta uma inconsciência instantânea. Na prática, observa-se reações no animal que persiste por algum tempo.

A esfolagem consiste na retirada da pele, sem permitir o contato da porção externa da pele com a região já esfolada, pois constitui o ponto crítico do abate, tendo em vista a possibilidade de contaminação das carcaças, a partir de microrganismos existentes na pele e nos pêlos. Tem início com a riscagem da pele com o fio da faca voltada para cima e com outra faca inicia-se o processo de esfolagem para a retirada do couro. As facas devem ser lavadas e mergulhadas na caixa de esterilização após a esfolagem de cada animal (PRÄNDL et al, 1994), procedimento nem sempre era observado pelos funcionários.

O frigorífico terceiriza o aproveitamento do couro. Ele é imediatamente encaminhado por chutes, direto para caminhões, que retiram o produto no mesmo dia.

Segundo PINAZZA e ALLIMANDRO (2000), cada animal rende aproximadamente 37Kg de couro verde, correspondentes a 5 % do valor da arroba do boi no mercado. A utilização do couro é bem conhecida: calçados, malas, bolsas, roupas etc. A qualidade do couro nacional, no entanto é

comprometida devido a carrapatos, bernes, ferimentos causados pelas cercas e arames, escoriações no transporte, descaso no processo da esfola etc.

Os pêlos das orelhas e do rabo podem ser utilizados na indústria de pincéis; quando os pêlos da cauda têm menos de 10cm, chamam-se “rabelo” e têm maior valor comercial; o mais longo é chamado de “crina de cauda” (PINAZZA, ALLIMANDRO, 2000).

A operação de esfola, sob inspeção federal é feita pelo método de *esfola aérea*, ou seja, com animais suspensos no trilhamento, segundo Pardi et al. (2001).

Algumas operações requerem sempre a participação de operário postado em plataformas especiais. Quando da esfola manual, além da faca comum, são utilizadas facas elétricas ou pneumáticas que proporcionam um bom rendimento e protegem a pele e a carcaça, que é uma das recomendações de Pardi et al. (2001).

Em seguida é feita a separação da pele da cabeça do animal. Com o auxílio de uma faca, o funcionário contorna toda a superfície da cabeça deixando a pele solta, mas não removendo, para que ela proteja as carnes da cabeça contra possíveis contaminações com a parte externa da pele. A remoção da pele é feita com auxílio de guincho, em uma parte posterior.

A próxima etapa é a retirada da glândula mamária, realizada na região inguinal fazendo a riscagem com a faca virada, cortando a glândula e posteriormente fazendo a secção do tecido, de maneira a retirar totalmente a glândula. O objetivo dessa etapa é remover completamente a glândula, evitando a contaminação da carcaça pelo leite. O ponto é um PCC 1B, pois existe a possibilidade de perigo significativo biológico. É estabelecido um limite crítico, que é a ausência da glândula mamária e do leite nas carcaças. Um monitor da G.Q. faz o acompanhamento visual, da retirada completa de todo tecido glandular e a ausência total de leite, sob a superfície da carcaça, onde é feito o registro em planilha. Se houver presença total ou parcial do tecido glandular e/ou leite, para-se a nória, para retirada do restante do tecido glandular e/ou porção contaminada pelo leite e o supervisor da área é notificado para corrigir o operador.

Após essa etapa, a cabeça é removida através da desarticulação na região cervical e com um corte transversal na traquéia, separada do restante da carcaça. Logo após, é presa em um gancho ligado a uma corrente, sendo então transportada para o lavador de cabeças. Após lavada, é pendurada na nória para que fosse feita a inspeção, não sendo detectado nenhum problema, segue pela nória até a transferência para a seção de desossa de cabeças, anexa à sala de matança. Na desossa são retiradas partes comestíveis sem abrir a caixa craniana. A mandíbula e a caixa craniana fechada, os olhos, o cérebro etc; são levados para a graxaria, através de chutes específicos, onde são processadas e recebem tratamento térmico em altas temperaturas.

Porém, quando está sendo feito o abate para Israel, o encéfalo é obtido pela abertura da caixa craniana com máquina do tipo guilhotina.

Após a desossa, a cabeça rende 2,6Kg de carne, utilizada na preparação de conservas e embutidos. Da hipófise são retirados vários tipos de hormônios, empregados na indústria farmacêutica; o extrato seco da glândula pineal é usado em tratamentos contra a esquizofrenia e para estimular o desenvolvimento físico e mental das crianças (PINAZZA, ALLIMANDRO, 2000).

Na pré-evisceração são realizadas as operações de oclusão do reto, serragem do esterno (com auxílio de serra elétrica), oclusão e desprendimento do esôfago. Estas operações devem ser conduzidas de forma a não causar a contaminação da carcaça causada por falhas operacionais como a perfuração dos compartimentos gástricos extravasamento de secreções gastrintestinais (PRÄNDL et al., 1994; PARDI et al., 2001). Eventualmente, ocorriam perfurações ou rompimentos, mas depois são retiradas as partes contaminadas se maiores severidades.

A evisceração é seguida pela extração dos órgãos da cavidade pélvica, das vísceras abdominais, tomando-se o cuidado de retirar previamente os úteros grávidos e fazer o deslocamento do reto, para em seguida retirar em uma só etapa o tubo gastrintestinal (esôfago, estômagos e intestinos), com as oclusões da porção cranial do esôfago e do reto já realizadas em etapa anterior, com exceção dos rins, e das vísceras torácicas, que são conduzidas para inspeção através da mesa rolante. Vale lembrar que, os mesmos cuidados devem ser

tomados na retirada dos vergalhos, dos pulmões infectados, do coração e do fígado.

O serviço de inspeção deve ainda cuidar da perfeita desinfecção de carros, bandejas e tudo que se relacione com o Departamento de Inspeção Final (D.I.F.) e posteriormente conduzidas através de chutes para as suas respectivas seções. Os rins permanecem aderidos às carcaças. Nesta fase, os cuidados higiênico-sanitários, visando não perfurar o tubo gastrointestinal e manter a integridade dos órgãos, são observados com o intuito de evitar a contaminação da carcaça, visando à eficiência da inspeção sanitária.

Assim como o tempo de evisceração é um ponto crucial, com a demora, segundo Pardi et al. (1980) pode facilitar a contaminação da carne com bactérias. Passada 1 (uma) hora entre a sangria e a evisceração, deve ser realizado uma investigação bacteriológica no músculo. Em abates mais intensos o tempo máximo entre a sangria e a evisceração deve ser de 50 minutos, mas conforme com a diminuição dos ritmos dos abates e a adoção do sistema aéreo de esfolagem, tem diminuído significativamente este prazo, reduzindo-se para 30 minutos (PARDI et al., 2001). Ressalte-se que este procedimento não era observado no estabelecimento.

Na evisceração do fígado, deve-se ter cuidado especial no sentido de manter os nodos linfáticos para efeito da inspeção sanitária e não romper a vesícula biliar, prevenindo o derramamento de bile sobre o fígado (PARDI et al., 2001).

Na Friboi a vesícula biliar era removida com cuidado, por uma pessoa de total confiança e puncionada para o aproveitamento da bile e, eventualmente, de cálculos biliares, mais comum em vacas. Em cada 10 mil animais abatidos são obtidos apenas 240g de cálculo biliar. De alto valor comercial no Oriente asiático, é utilizado como mordente para pintura em porcelana, na produção de pérolas cultivadas e como matéria-prima para analgésicos e afrodisíacos (PINAZZA, ALLIMANDRO, 2000).

Logo após a evisceração, as carcaças são serradas ao meio, ao longo da coluna vertebral, resultando em duas meias-carcaças. As serras são higienizadas em esterilizadores próprios com temperatura mínima de 82,5°C, mas a legislação

Brasil (1997) e o Pardi et al. (2001) preconizam que a temperatura dos esterilizadores deve ser de no mínimo 85°C.

Inicia-se a toaleta que consiste na retirada de músculos do pescoço comprometidos com infiltrações sangüíneas e coágulos decorrentes da sangria, da gordura da entrada do peito conjuntamente com o timo, gorduras em geral excedentes, inclusive a gordura inguinal e a pélvica além da limpeza de contusões superficiais. São removidos o diafragma e seus pilares, a rabada, o vergalho no macho, os rins, a gordura perirrenal e os testículos quando presentes.

Na toaleta, 100% das carcaças passam por uma inspeção visual com objetivo de detectar e remover contaminações fecais e/ou ruminais, decorrentes de falhas operacionais anteriores. Todas as operações são feitas com ganchos e facas sistematicamente higienizadas. A toaleta é considerada um PCC 2B, por ser um ponto, no qual, deve ser retirado qualquer tipo de contaminação, com o objetivo de prevenir, reduzir e/ou eliminar a contaminação da carcaça. Neste local, permanece dois monitores da G.Q., um na porção dianteira e outro na porção traseira, checando visualmente 100% as meias carcaças, girando a peça, para garantir a observação de toda a superfície. Quando é detectada a contaminação fecal e/ou ruminal os monitores param a nória e retiram a contaminação, com auxílio de faca e gancho. Em seguida, notificam o supervisor da área para corrigir as operações que estão gerando o problema. Todo este procedimento é registrado em planilha.

Após a separação da carcaça em duas bandas, inicia-se o processo de remoção da medula espinhal em toda a extensão das carcaças com auxílio de uma faca.

Na carimbagem as meias carcaças recebem o carimbo do S.I.F., o número da carcaça e a data do abate. O carimbo além da identificação do estabelecimento de origem vale como comprovação de sanidade das carnes, devendo apresentar-se de forma nítida e com tinta devidamente aprovada.

Com objetivo de eliminar esquirolas ósseas, sangue e coágulos, as meias carcaças são lavadas manualmente através de jatos de água tratada e sob pressão mínima de 3 atmosferas, a operação é realizada com um operador na porção anterior (dianteiro) e outro na posterior (traseiro).

As meias carcaças são levadas às câmaras de resfriamento por nória elétrica, onde permanecem por no mínimo 24 horas, com vistas à perda do calor sensível comumente chamado de calor animal. São acondicionadas em câmaras. Durante este período, devem ocorrer todas as reações físico-químicas da transformação do músculo em carne, refrigeração da carcaça e o declínio do pH (PARDI et al., 2001).

O resfriamento das meias-carcaças é considerado (PCC 3B), pois é necessário que a temperatura das meias carcaças alcance  $\leq 7^{\circ}\text{C}$ . O monitor da G.Q. checa a temperatura na profundidade das massas musculares do traseiro, a cada abertura da câmara. Checam a temperatura das 5 meias-carcaças no início, 5 no meio e 5 no final de cada câmara de resfriamento. Se a temperatura das meias-carcaças estiver  $> 7^{\circ}\text{C}$ , mantêm-se o processo de resfriamento com as câmaras fechadas até atingir a temperatura. Caso seja necessário, deve-se fazer o controle do processo de resfriamento na sala de máquinas. Deve ser registrado em planilha.

As meias carcaças são divididas em três partes: traseiro, dianteiro e ponta de agulha e, em seguida são destinados a desossa ou à expedição. A divisão é feita entre a quinta e a sexta costelas. A incisão deve ser feita a igual distâncias das referidas costelas, alcançando as regiões esternal (peito) e da coluna vertebral, à altura do quinto espaço intervertebral, conforme preconiza Brasil, 1998. O quarto dianteiro corresponde à porção anterior (cranial) da meia-carcaça e o quarto traseiro à posterior (caudal).

O recebimento de matéria prima de terceiros não está mais sendo utilizado nessa unidade, que consistia no processo de descarregamento de peças com ossos vindos de outros estabelecimentos com S.I.F. para serem desossadas na unidade. Este ponto era considerado um (PCC 4B), que está em desuso pelo não recebimento de matéria prima de terceiros. O monitor da G.Q. verificava a temperatura das peças, que deveriam estar  $\leq 7^{\circ}\text{C}$  e a ausência de contaminação fecal e ruminal, que era realizado com o uso de termômetro e visualmente, respectivamente. Em cada descarregamento era checada a temperatura das 20 peças no início, 20 peças no meio e 20 peças no final e era feito também a inspeção visual de 100% da matéria-prima. Se a temperatura das peças estivesse

> 7°C e/ou se houvesse contaminação fecal ou ruminal a carga era devolvida. Registrando em planilha.

Os quartos que são expedidos são encaminhados à plataforma de expedição onde são pendurados, com auxílio de ganchos, em caminhões frigoríficos do tipo gancheira previamente higienizados e testados quanto ao sistema de geração de frio, para manutenção da temperatura de conservação durante o transporte, conforme o Anexo 3.

#### **4.3. Miúdos bovinos**

O R.I.I.S.P.O.A. (BRASIL, 1952) considera como miúdos o coração, fígado, rins, miolos, mocotós e a língua. Comercialmente, os estômagos de bovinos, sobretudo o rúmen e o barrete, são considerados miúdos. A mesma legislação proíbe o preparo de produtos alimentícios com as amígdalas, glândulas salivares, ovários, baço, outras glândulas, nodos linfáticos e hemolinfáticos e só permite o aproveitamento dos testículos quando estes forem mantidos em peças inteiras devidamente embaladas. O R.I.I.S.P.O.A. (BRASIL, 1952) permite o aproveitamento para fins alimentícios da glândula mamária, depois de rigoroso exame pelo serviço de inspeção sanitária. Neste item incluem-se ainda, a medula espinhal e a rabada.

Os miúdos são encaminhados do abate às mesas da seção de miúdos através de chutes, onde são processados (PRÄNDL et al., 1994).

No processo de refile são retirado os resíduos da peça, como gorduras excedentes, aponeuroses, sebo e glândulas após, os mesmos são lavados em água corrente, deixando assim a peça dentro do padrão de qualidade especificada para cada produto.

As peças são envolvidas em películas e/ou sacos de polietileno e identificadas por etiquetas e esta são classificada como embalagem primária.

Em uma sala anexa à sala de miúdos e refile, as peças embaladas primariamente, são acondicionadas em caixas de papelão (embalagem secundária), fechadas com fitas de arquear e identificadas com etiquetas, congelados e estocados, como descrito por Pardi et al. (2001).

Os subprodutos têm um valor que é de aproximadamente 10% do preço total do animal, por isso é necessário uma cuidadosa obtenção visando um aproveitamento que é de grande importância econômica (PRÄNDL et al., 1994). A evisceração consiste na retirada de miúdos comestíveis e matérias-primas para produção de medicamentos (PINAZZA, ALLIMANDRO, 2000).

#### 4.4. Bucharia

Os buchos chegam até o tanque através de chutes proveniente do abate. Os estômagos são separados em rúmen com retículo, omaso (buchinho) e abomaso, para então iniciar o processo de esvaziamento e lavagem onde:

- Rúmen com retículo: após a separação vão para uma plataforma onde são esvaziado e lavado manualmente, com abundância de água fria. No momento da lavagem é virado ao avesso, para a retirada completa do conteúdo ruminal.
- Omaso: após a separação é serrado ao meio. Na seqüência, o omaso é colocado em uma centrifuga contendo água quente para a remoção do conteúdo.

Depois passa para o processo de centrifugação:

- Omaso: é depositado em uma centrifuga com água quente ( $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ) onde permanece por aproximadamente 10 minutos, para cada processo coloca-se aproximadamente 20 peças. Após, é depositado em outra centrifuga com água quente ( $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ) para polimento por 15 minutos.
- Rúmen: já ao avesso, é costurado com cordão de nylon e depositado na centrífuga na quantidade de 10 buchos por centrifugada, em água quente a ( $\geq 90^{\circ}\text{C}$ ) por aproximadamente 4 minutos. Logo após é resfriado em água fria e retirado o cordão. Após essa etapa, vira-se o bucho e depositava em uma segunda centrifuga com água quente ( $\geq 90^{\circ}\text{C}$ ) por 2 minutos. Feito isso, descarrega-se a centrifuga em tanque contendo água fria.

A seguir é feito o refile do omaso e do rúmen. Essa etapa consiste na retirada das porções que apresentam escurecidas, com sebo, veias e hemolinfonodos.

Após começa a etapa de cozimento:

- Omaso: coloca-se os buchinhos no tanque de cozimento contendo água quente ( $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ), após início da fervura o produto permanecia por 10 minutos. Para buchinhos alvejados, após a fervura, é reduzida a temperatura para  $80^{\circ}\text{C}$ , deixando o produto em repouso por 20 a 25 minutos nos tanques em uma solução de água e peróxido de hidrogênio na concentração de 2%.
- Rúmen: coloca-se o rúmen (bucho) no tanque de cozimento contendo água quente ( $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ), após início da fervura o produto permanece por 20 minutos. Para bucho alvejado adiciona-se peróxido de hidrogênio na concentração de 2 a 3 %.

É feito um pré-resfriamento nas peças, que são colocadas em tanque contendo água à temperatura ambiente para retirada rápida do calor e facilitar a etapa posterior de resfriamento.

As peças são penduradas em gancheiras de inox e encaminhadas para câmara de resfriamento de estômago à temperatura de  $0^{\circ}$  a  $5^{\circ}\text{C}$  onde permanecem até atingir a temperatura de  $\leq 15^{\circ}\text{C}$ .

As etapas de cozimento e resfriamento dos estômagos é considerado um PC. É necessário, que um monitor da G.Q., verifique a temperatura da água, que deve estar entre  $80^{\circ}\text{C}$  e  $100^{\circ}\text{C}$ , o tempo de cozimento, que deve ser de 20 minutos, a quantidade de peças, que deve ser de até 60 peças, o controle de temperatura das peças, que deve ser de  $\leq 10^{\circ}\text{C}$  e o controle de temperatura da câmara, que deve ser de  $\leq 5^{\circ}\text{C}$ . Caso a temperatura abaixe de  $80^{\circ}\text{C}$ , deve-se abrir o registro de vapor e cozinhar novamente. Se o tempo de cozimento não for obedecido em no mínimo 20 minutos, cozinhar novamente. Deve verificar o número de peças por vez cozidas. Se a temperatura da peça estiver superior a  $15^{\circ}\text{C}$ , deixar permanecer mais tempo na câmara. Se a temperatura da câmara estiver superior a  $5^{\circ}\text{C}$ , acionar a supervisão de operações para que volte ao ideal (de  $0^{\circ}\text{C}$  a  $5^{\circ}\text{C}$ ). Deve ser registrado em planilha.

O omaso é embalado em uma película interfolhada e o rúmen é embalado em sacos de polietileno e estas são consideradas as embalagens primárias.

Após serem embaladas, primariamente, as peças são enviadas à sala de embalagem secundária dos miúdos, onde tanto o omaso quanto o rúmen são acondicionados em sacos de polietileno, após em caixas de papelão identificadas, conforme apresentado nas fichas técnicas.

#### **4.5. Triparia**

Os intestinos chegam ao tanque de recebimento da triparia através de chutes e são imediatamente processados.

Em seguida são transferidos para outro tanque, onde é feita a separação em intestino grosso e delgado.

Logo após, é feito o escorrimento:

- **Envoltório fino:** o esvaziamento do envoltório fino é realizado mecanicamente pelo equipamento e que é conhecido por máquina de retirada.
- **Envoltório grosso:** é realizada a separação do ceco e em seguida a retirada do conteúdo intestinal.

Realiza-se então a viração:

- **Envoltório fino:** é virado manualmente pelo avesso e submetido a lavagem.
- **Envoltório grosso e ceco:** são refilados para a retirada da gordura aderida e são virados pelo avesso manualmente.

Os envoltórios são submetidos ao processo mecânico de raspagem para a remoção da mucosa.

Nesta etapa é realizada a lavagem dos envoltórios em um tanque com água à temperatura ambiente.

Em seguida os envoltórios são agrupados em maços amarrados com cordões de nylon colorido onde é feita a classificação, de acordo com o tamanho, posteriormente, o branqueamento dos maços, onde são colocados em um tanque com ácido acético 25%, por 5 minutos. Após o branqueamento os maços passam pela salga onde o sal é esfregado contra os envoltórios até que estes estejam impregnados e é colocado em tanques onde permanecem por 12 horas para a

drenagem da água, para então serem acondicionadas em bombonas plásticas e enviadas à Divisão de Envoltórios.

Os intestinos são utilizados na indústria de embutidos e em artigos de luxo nos países desenvolvidos do Ocidente. Uma parte de suas camadas, a serosa, é usada em cordas de raquetes de tênis e na produção de fios de suturas cirúrgicas; dos intestinos também é coletada a mucosa destinada à produção de heparina (PINAZZA, ALLIMANDRO, 2000).

#### **4.6. Divisão de Envoltórios**

As tripas são submetidas a uma avaliação higiênico-sanitárias, com o objetivo de separar aquelas que mostravam defeitos desclassificatórios como: “vermelhão”, larvas, insetos, odores estranhos e outras imperfeições, que por sua natureza, as tornavam inaceitáveis para consumo. Produtos que por ventura apresentam alguma destas características em nenhuma hipótese podem ser liberadas ou reaproveitadas na indústria, sendo estes imediatamente descartado para graxaria.

Após o recebimento e avaliação das condições higiênico-sanitárias, as tripas são retiradas das bombonas e colocadas em tanques de inox contendo água, ácido acético, para a eliminação do sal e retirada de demais impurezas, permanecendo ali por um período de aproximadamente 1 hora.

Após o processo de clareamento, as tripas são direcionadas para bombonas contendo 200 ml de ácido clorídrico e água que finaliza o processo de limpeza e clareamento delas.

Com isso, são classificadas como tripas de 1º e 2º corte, tripa funda e tripa grossa. São acondicionadas separadamente, conforme seu corte em bombonas contendo ácido clorídrico e ácido acético e, além disso, são amaciadas por processos separados.

As tripas de 1º e 2º cortes são amaciadas dentro das bombonas com o processo de aeração e água corrente (a temperatura ambiente) até que fiquem com aspecto macio, soltas umas das outras e de cor clara, podendo este processo demorar até 20 minutos.

As tripas grossas e fundas são amaciadas dentro das bombonas, com ácido acético, ácido clorídrico, e metabisulfito de sódio. Este processo ocorre manualmente com auxílio de um bastão para agitação delas dentro das bombonas.

No processo de calibração, as tripas são colocadas nos tanques de inox e os maços são desfeitos. Os operários retiram uma a uma e as colocam em uma mesa de inox e, com auxílio de um bico de borracha com ponta de metal, inicia-se o processo de insuflação da tripa com ar comprimido, para que então ocorra a classificação, seguindo parâmetros como diâmetro e verificação de possíveis defeitos como, por exemplo, furos.

Feita a calibragem, inicia-se o processo de mensuração do comprimento e agrupamento de tripas de mesmo calibre formando maços de aproximadamente 30m que são colocados em bandejas brancas que, ao encherem, são despejadas em carrinhos de inox identificados com número, contendo salmoura e ácido acético.

Depois é necessário salgar os maços de tripas calibradas a fim de evitar que estas entrassem em estado de putrefação e adquirisse odor, após coloca-se os maços de tripas em uma mesa de inox, para eliminação da água e da salmoura.

Após a cura, é feito o processo de agrupamento dos maços do mesmo tipo, qualidade e metragem.

A embalagem final consiste em envasar os maços de tripas em uma bombona envolvidos internamente com um saco plástico de 1,10 x 1,60m, os maços de tripas são colocados em camadas: de sal e tripa, após passam por uma prensa para retirar o excesso de salmoura, no qual acomoda melhor os maços. Retirado o excesso de salmoura cobre-se as tripas com uma salmoura nova a fim de evitar o crescimento superficial de fungos e fecha com tampa apropriada.

#### **4.7. Desossa**

A desossa é o processo de desdobramento dos quartos, dianteiro e traseiro, em cortes comerciais para supermercados ou exportadores ou para serem destinados à indústria. São operados por funcionários devidamente

equipados e uniformizados, que retiram a carne dos ossos e cartilagens através de técnicas práticas, obedecendo todos os critérios higiênicos. A temperatura da desossa é climatizada no máximo 10°C e a temperatura da carne resfriada não pode exceder a 7°C, conforme recomendações de Pardi et al. (2001).

Inicia-se pelo recebimento de matéria-prima, aonde os quartos chegam até a desossa. Nesta etapa retira-se os carimbos e algum tipo de contaminação (couro, graxa, pêlo, pó de trilho, etc.) que aparecer nos quartos. Esta operação é considerada um PC. Dois monitores da G.Q., permanecem um nos quartos dianteiros e outro nos quartos traseiros, fazendo a reinspeção da matéria-prima. Eles verificam a presenças de pêlos, couro, graxa, pó de trilho e fezes e quando presentes fazem à retirada, com auxílio de facas e ganchos. Registrando em planilha e é passado para o supervisor, que toma as devidas providências.

Brasil (1998) os cortes feitos do quarto dianteiro são:

- Paleta: é uma grande peça obtida por seção dos músculos em torno das regiões escapulares e braquial, que as separem da grande peça dianteiro-sem-paleta.
- Pá: é o corte constituído de massas musculares e bases ósseas correspondentes obtido da paleta por separação do músculo dianteiro.
- Raquete: é o corte constituído da massa muscular situada na porção posterior da espinha escapular (fossa infra-espinhosa).
- Peixinho: é o corte constituído da massa muscular situada na porção anterior da espinha da escápula (fossa supra-espinhosa).
- Coração da paleta: é o corte constituído da massa muscular separada do peixinho, da raquete e demais músculos da pá.
- Músculo do dianteiro: é o corte constituído das massas musculares que envolvem o rádio e a ulna, compreendidas entre o coração-da-paleta e o carpo.
- Dianteiro sem paleta: é a grande peça constituída da massas musculares e bases ósseas correspondentes, obtida do dianteiro, após a retirada da paleta.
- Pescoço: é o corte constituído das massas musculares compreendidas entre o acém e a face anterior do atlas.

- Acém: é o corte constituído das massas musculares situadas entre o pescoço e o filé-da-costela, limitando-se em sua porção inferior, com o corte da costela-do-dianteiro.
- Costela do dianteiro: é o corte constituído das massas musculares e bases ósseas correspondentes às cinco primeiras costelas, limitando-se em suas porções superior com o acém e inferior com o peito.
- Peito: é o corte constituído das massas musculares que recobrem o esterno e cartilagens costais, limitando-se, em sua porção superior, como corte denominado costela-do-dianteiro.
- Cupim: é o corte constituído das massas musculares situadas dorsalmente ao acém.

Brasil (1998) os cortes feitos do quarto traseiro são:

- Traseiro serrote: é obtido do quarto traseiro após a retirada da ponta-de-agulha.
- Lombo: e a grande peça constituída das massas musculares e bases ósseas correspondentes, obtida do traseiro-serrote, após a retirada da alcatra e do coxão.
- Contrafilé: é o corte constituído das massas musculares compreendidas entre o acém e a alcatra, após a retirada do filé-mignon e capa-de-filé.
- Filé-de-costela: é o corte constituído das massas musculares da parte anterior do contrafilé, entre o acém e o filé-de-lombo.
- Filé-de-lombo: é o corte constituído das massas musculares compreendidas entre o filé-de-costela e a alcatra.
- Capa-de-filé: é o corte constituído das massas musculares sobrepostas ao filé-de-costela.
- Filé-mignon: é o corte constituído das massas musculares aderidas à face ventral das três últimas vértebras torácicas, seis lombares, ilíaco e fêmur (terceiro trocanter).
- Variantes do lombo/bisteca: é o corte constituído de seções transversais das massas musculares e bases ósseas

correspondentes do lombo após a retirada do filé-mingnon e da capa-de-filé.

- Variantes do lombo/tibone: é o corte constituído de seções transversais das massas musculares e base óssea correspondentes, compreendidas entre a primeira e a últimas vértebras lombares, abrangendo o filé-de-lombo e o filé-mingnon.
- Alcatra: é o corte constituído das massas musculares compreendida entre o lombo e o coxão.
- Coxão: é a grande peça constituída das massas musculares e bases ósseas correspondentes obtida do traseiro-serrote, após a retirada da alcatra e do lombo.
- Coxão-mole: é o corte constituído das massas musculares da face interna do coxão, separado do patinho, do lagarto e do coxão-duro,
- Coxão-duro: é o corte constituído das massas musculares da face lateral do coxão, separado do lagarto.
- Lagarto: é o corte constituído das massas musculares localizada entre o coxão-duro e o coxão-mole.
- Patinho: é o corte constituído das massas musculares da face anterior do coxão separado do coxão-mole, do coxão-duro e da maminha-da-alcatra.
- Músculo-mole: é o corte constituído das massas musculares separadas do coxão-duro e coxão-mole, aderidas à face posterior do joelho (articulação fêmoro-tibial).
- Músculo-duro: é o corte constituído das massas musculares da perna, separadas do patinho e que estão aderidas à tíbia e a fíbula.
- Ponta de agulha: é a grande peça constituída das massas musculares que recobrem as oito últimas costelas, a última esternébra, o apêndice xifóide e a região do vazio, obtida do traseiro comum, na preparação do traseiro-serrote ou especial.
- Costela do traseiro: é o corte constituído das oito últimas costelas e massas musculares correspondentes anteriores ao vazio resultante da divisão da ponta-de-agulha.

- Vazio: é o corte constituído das massas musculares posteriores à costela-do-traseiro e resultante da divisão da ponta-de-agulha.
- Bife-do-vazio: é o corte constituído das massas musculares circunscrita, localizada no assoalho da parte posterior da cavidade abdominal, integrante do vazio.
- Fralda: é o corte constituído das massas musculares obtida do vazio, localizada posteriormente à costela-do-traseiro e na parte lateral (flanco) da cavidade abdominal.
- Diafragma: é o corte constituído das massas musculares obtida do músculo diafragma, excluindo os seus pilares, que são conhecidos isoladamente como “lombinho”.

O processo de refile é a retirada de resíduos não comestíveis de peças, como ossos, gorduras excedentes, aponeuroses, deixando assim a peça dentro do padrão de qualidade específica para cada corte.

Ainda na sala de desossa, as peças são envolvidas em películas, sacos de polietileno ou sacos de Barrier Bag e identificadas por etiquetas com todas as informações necessárias (peso, data de validade, data de produção e código de rastreabilidade).

Um monitoramento é feito por dois monitores da G.Q., no qual, eles separam peças aleatoriamente para certificar que os cortes estão dentro dos padrões exigidos. Eles observam quanto à espessura da gordura, se há presença de pêlos, ossos, aponeuroses, vacinas e etc. Quando é observado algum tipo de alteração, eles vão até o supervisor, para que o mesmo seja refeito e verificar está sendo feito correto as outras peças. Este ponto é considerado um PC, e tem como objetivo garantir ao consumidor a padronização correta da peça e a qualidade necessária.

As peças, quando embaladas em sacos de Barrier Bag sofrem um processo de extração de ar (vácuo), feito por máquinas automatizadas. Em seguida passam por um túnel com água quente (85°C) por 5 segundos, tendo por finalidade o encolhimento da embalagem.

Os cortes quando destinados à industrialização podem ser acondicionados em cestos revestidos com embalagem de polietileno são termosoldados, com identificação impressa no próprio saco. Informações de peso,

data de produção, data de validade e código de rastreabilidade são impressas em etiqueta e adesivado na embalagem. Os recortes quando destinados à industrialização no próprio estabelecimento podem ser acondicionados em cestos revestido com embalagem de polietileno.

Segundo Rocha e Lopes (2002), a rastreabilidade é um requisito fundamental em todos os sistemas de qualidade e deve ser baseada no APPCC, bem como nos códigos de boas práticas. A rastreabilidade por si só não melhora a segurança alimentar, mas estabelece a transparência necessária às medidas de controle eficientes (FIPA, 2001). A rastreabilidade não deve ser encarada apenas como dispositivo para se conseguir diferenciais de preços ou por ser uma exigência do mercado, mas também por representar novas formas de ganhos e facilidades no gerenciamento de informações da propriedade, promovendo um melhor controle de inventários.

Em uma sala anexa à sala da desossa e refile (sala de embalagem), as peças embaladas primariamente são acondicionadas em caixas de papelão (embalagem secundária), identificadas com etiquetas, conforme croquis apresentados nas fichas técnicas.

#### **4.8. Terminação de produtos resfriados**

Após os produtos serem embalados em sacos plásticos e caixas, os mesmos são paletizados para facilitar a circulação do frio e encaminhados à câmara de estocagem de resfriados à uma temperatura de 0° a -1°C, numa ordem de data de produção que facilite a retirada para carregamento.

Este ponto é determinado como PCC 5B devido o perigo ser introduzido podendo ser controlado ou aumentado nesta etapa pela multiplicação de microrganismos patogênicos (principalmente *S. aureus*, *C. perfringens*). Sendo considerado risco médio/ severidade alta, devido à faixa de segurança de temperatura e conservação do produto resfriado ser bastante estreita, aliada ao tempo de validade/ estocagem para o consumo do produto de até 04 meses aumenta o risco a saúde do consumidor. É necessário então o controle da temperatura e dos produtos na saída da mesma como medida de controle para prevenir os perigos. O limite crítico da temperatura dos produtos é de  $\leq 2^{\circ}\text{C}$ . Caso

a temperatura das peças não esteja  $\leq 2^{\circ}\text{C}$ , volta-se os produtos para a câmara de estocagem de resfriados.

Os produtos a serem expedidos são retirados paletizados da estocagem de acordo com a ordem de carregamento e imediatamente acomodados em baús frigoríficos para manutenção da temperatura de conservação durante o transporte.

#### **4.9. Terminação de produtos congelados**

Após a embalagem, os produtos são conduzidos diretamente ao túnel de congelamento contínuo, onde permanecem à uma temperatura de aproximadamente  $-42^{\circ}\text{C}$ .

Passada a fase de congelamento, os produtos são organizados em pallets e colocados na câmara de estocagem própria para produtos congelados numa ordem de data de produção que facilite a retirada para expedição e carregamento. Esse ponto é considerado um PC.

Desse modo, o monitor da G.Q. verifica a temperatura dos produtos, que devem estar  $\leq -12^{\circ}\text{C}$ . Caso a temperatura dos produtos esteja fora do limite, retorna os produtos para os túneis até que eles atinjam a temperatura  $\leq -12^{\circ}\text{C}$ . Todo esse procedimento era registrado em planilha e encaminhado ao supervisor.

Os produtos a serem expedidos são retirados paletizados da estocagem, de acordo com a ordem de carregamento e imediatamente acomodados em baús frigoríficos para manutenção da temperatura de conservação durante o transporte.

## 5. CONCLUSÃO

Sair da didática dos livros e vivenciar a tecnologia, a rotina e os problemas de G.Q., foi uma experiência única. No primeiro momento, vi deslumbrada, na qualidade de consumidor, a preocupação da Friboi, com as normas de G.Q., o que pude constatar já na entrevista inicial, como candidata a estagiária, dessa área vital no processo de industrialização da carne.

Constatedei a preocupação do frigorífico, em estar enquadrado dentro das normas internacionais, para exportação de seus produtos, submetendo-se inclusive a vistorias periódicas, dos compradores internacionais, a fim de atestar os padrões exigidos na G.Q.. Esta concentração de esforços, na G.Q., tem permitido a Friboi além de manter, conquistar novos mercados consumidores.

Para atingir seus objetivos, vale destacar a atenção dispensada a formação de seus empregados, com constantes palestras de conscientização da higiene pessoal, da limpeza dos uniformes e calçados, do manuseio dos equipamentos e produtos. Essa preocupação com a qualificação da mão-de-obra está também presente na qualidade de vida que a Friboi está preocupada em oferecer aos seus funcionários, proporcionando-lhes áreas de lazer nos intervalos das refeições, alíás todas fornecidas pelo frigorífico, como por exemplo, ginástica de relaxamento durante o expediente, competições esportivas nos finais de semana, condução, serviço médico e vários outros itens de valorização profissional.

A Friboi demonstrou muito empenho, principalmente com a conscientização de sua mão de obra. Em relação à qualidade, me pareceu uma coisa cultural do povo brasileiro, insurgir-se contra normas e regulamentos, pois

alguns funcionários, às vezes são surpreendidos fora dos padrões e geralmente são barrados durante a fiscalização de ingresso nas instalações.

Conclui-se que com uso das BPF, PPHO e APPCC têm fornecido a Friboi a garantia da segurança do alimento, redução de perdas de matéria-prima e produtos, maior credibilidade junto ao cliente, maior competitividade do produto na comercialização e atendimento aos requisitos legais do Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura e ao mercado internacional.

É válido ressaltar que, apesar da Friboi está bem próximo dos padrões exigidos pelas legislações, ainda existem coisas a melhorar.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº. 30.691 de 29 de março de 1952. Aprova o regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal – RIISPOA. Alterado pelo decreto nº 2244 de 04 de junho de 1997. **Diário Oficial**, Brasília, abr. 1952.

BRASIL. Ministério da Saúde e Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 326 de 30 de julho de 1997. **Regulamento técnico sobre condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos**. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=100>>. Acesso em: 27 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº. 368 de 04 de setembro de 1997. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. Brasília, set. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº. 46 de 10 de fevereiro de 1998. **Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal**. Brasília, fev. 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº. 05 de 08 de novembro de 1998. **Padronização dos Cortes de Carne Bovina**. Brasília, nov. 1998.

FDA. **Food and Drug Administration**. Code Federal Regulations Title 21 Part 110. Disponível em: <<http://www.fda.gov>>. Acesso em: 25 set. 2004.

FIPA. **Guia de aplicação na cadeia alimentar – Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares**, 2001.

FRIBOI. **Grupo Friboi 50 anos**. Disponível em: <http://friboi.com.br>. Acesso em: 03 out. 2004

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico: sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1999.

INPPAZ. Instituto Panamericano de Protección de Alimentos. **Boas práticas de fabricação e análises de perigos e pontos críticos de controle**. Disponível em: <<http://www.panalimentos.org>>. Acesso em: 25 set. 2004.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 07 out. 2004.

OLIVEIRA, A. M.; MASSON, M. L. Terminologia e definições utilizadas nos sistemas da qualidade e segurança alimentar. **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 37, n. 1, p. 52-57, jan./jun. 2003.

PARDI, M. C. ... [et al.]. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2. ed. Goiânia: UFG, 2001.

PINAZZA, L. A.; ALLIMANDRO, R.. O que é que o bovino tem. **Revista de Agronegócios da FGV**, São Paulo, p. 18-21, jun. 2000.

PRÄNDL, O. ... [et al.]. **Tecnologia e higiene de la carne**. Espanha: Acribia Zaragoza, 1994.

ROCHA, J. L. P.; LOPES, M. A. Rastreabilidade e certificação da produção da carne bovina: um comparativo entre alguns sistemas. **Revista Brasileira de Agroinformática**, São Paulo, v. 4, n. 2, p 130-146, 2002.

SEBRAE/SP. **Manual sobre nutrição, conservação de alimentos e manipulação de carnes**. São Paulo.

SENAI/DN. **Guia para elaboração do plano APPCC – Geral**. Brasília, DF. 317 p., 1999.

SENAI/DN. **Guia para elaboração do Plano APPCC – Frutas, Hortaliças e Derivados**. 2. ed. Brasília, DF, 141p., 2000.

SENAI/DN. **Manual de Apoio às Boas Práticas de Fabricação**. Série: Qualidade e Segurança Alimentar. Brasília, DF.

SILVA JÚNIOR, Eneo Alves da. **Manual de controle higiênico: sanitário em alimentos**. 5. ed. São Paulo: Varela, 2002.

STIER, R.F. **GMPs can we learn from the U.S.? Food manufacture**, v. 73, n. 10, p. 46-48, 1998.

## **ANEXOS**

ANEXO 1 – Tratamento de Água da Empresa FRIBOI.

ANEXO 2 – Tratamento de Efluentes Auxiliada pela Embraelm.

ANEXO 3 – Teste de Frio em Carretas.

ANEXO 4 – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

## **ANEXO 1 – Tratamento de Água da Empresa FRIBOI**

### **Tratamento de água**

A captação para a indústria é feita através do bombeamento da água do Rio Caveiras, com vazão média de 220 m<sup>3</sup>/h.

Utiliza-se barrilha leve (0,4 l/min) e sulfato de alumínio (1 l/min). O percentual utilizado depende da condição que a água do rio se apresenta. Por exemplo, se período de chuvas, aumenta-se a quantidade e produtos para melhorar a limpeza e a floculação das partículas.

Ocorre então a floculação onde ocorre a mistura dos produtos com a água e conseqüentemente a floculação das partículas sólidas presentes.

O floculador é lavado quinzenalmente esgotando-se toda a água e fechando a bomba de captação e escovando-se as paredes e o fundo com auxílio de uma escova sintética (de nylon) e após enxaguando com água.

Após a floculação, ocorre a decantação. A limpeza do decantador é realizada quinzenalmente, sempre nos fins de semana, por não ter atividade na indústria. Abre-se os registros e deixa toda água interna evacuar. Em seguida, lava-se com água do hidrante. Caso seja necessário, realiza-se outra lavagem fora do cronograma.

Após a decantação a água vai para os filtros de areia. A limpeza dos filtros é realizada 4 vezes por dia, procedendo-se o refluxo forçado com bomba e descartando-se a água para o esgoto. Deixa-se escorrer água em abundância para que retire todas as impurezas.

Armazenamento: a água é armazenada no reservatório.

A limpeza do reservatório é realizada mensalmente. Esgota-se toda a água, escovando-se as paredes, teto e piso com escova sintética, enxaguando-se bem.

Faz-se a dosagem de cloro. Utiliza-se hipoclorito de sódio (0,5 L/min) com bomba dosadora. Checa-se o nível de cloro na água de alimentação de hora em hora em pontos estratégicos.

Caso o bombeamento de cloro seja interrompido ou o nível de cloro no reservatório esteja baixo, irá disparar uma sirene, que alertará o funcionário para imediata reposição.

A distribuição de água de alimentação é realizada por bombas, que contém válvulas em toda a tubulação para evitar refluxo (vacuum break). As válvulas possuem manutenção constante, conforme cronograma.

## **ANEXO 2 – Tratamento de Efluentes Auxiliada pela Embraelm**

### **Tratamento de Efluentes**

O tratamento de efluentes é dividido em tratamento físico e biológico.

O tratamento físico consiste na separação de resíduos sólidos através de gradeamento e peneira vibratórias. Também é feita a separação de gorduras através de tanques de flotação e separação por diferença de densidade. O material é reprocessado para a obtenção de sebo e os materiais decantados e retidos nas peneiras são transportados para fora da fábrica e armazenados em forma de aterro.

O sangue adquirido do abate dos animais é destinado à fabricação de farinha de sangue. O tratamento de rúmen é seco – O conteúdo ruminal é retirado do bucho do animal (a seco) e embarcado em caminhão apropriado destinado a produção de esterco.

Todos esses processos citados tem a finalidade de diminuir significativamente a carga orgânica, impedindo que resíduos sólidos sejam despejados no tratamento de efluentes (Processo Secundário de Tratamento Biológico nas Lagoas).

Tratamento biológico: a parte líquida é drenada continuamente para as lagoas de oxidação. Duas lagoas anaeróbias e duas facultativas, funcionando todas em série. Na entrada da primeira lagoa será colocado um produto a base de enzimas, coenzimas, microalgas e bactérias a fim de acelerar o processo natural de tratamento.

É utilizado no tratamento de efluentes o HSDA. HSDA é uma solução aquosa contendo diferentes substâncias dissolvidas tanto orgânicas e inorgânicas com elevada solubilidade em solventes polares e parcialmente solúvel em solvente apolares. Faixa de atuação de pH 4,0 a 10.

HSDA tem a propriedade de degradar a matéria orgânica e reduzir odores.

O fabricante (laboratório responsável) é a Empresa Brasileira de Biotecnologia Mineral LTDA (Embralm).

## **ANEXO 3 – Teste de Frio em Carretas**

### **Teste de frio – (teste de frio em carretas)**

Objetivo: este teste tem por objetivo garantir a qualidade dos produtos desde a saída da unidade até os pontos de comercialização, verificando se as carretas estão aptas quanto ao sistema de frio.

Procedimento: todas as carretas são testadas e têm uma ficha – cadastro para controle. Esta ficha informara se a carreta está apta e para qual mercado ela seria destinada.

Teste de frio:

- Produtos resfriados: o motorista do caminhão liga o sistema de frio do baú e o monitor da G.Q. verifica se o termostato do baú atinja uma temperatura de no mínimo 0°C, em um intervalo de no máximo 2 horas.
- Produtos congelados: o motorista do caminhão liga o sistema de frio do baú e o monitor da G.Q. verifica se o termostato do baú atinja uma temperatura de 10°C em no máximo 3 horas.

As carretas são avaliadas, ligando-se o termoking à gasolina ou óleo diesel enquanto os containers são avaliados, ligando-se os mesmos na eletricidade.

Observação: em caráter excepcional, para o mercado interno, quando não há tempo hábil para a realização do teste pode-se realizar um teste rápido onde é checada apenas se o sistema de frio funciona ou não.

É colocado um termômetro dentro do baú para comparar a temperatura do termostato. Este deve estar suspenso para que não haja interferência do contato com o piso, teto e das paredes.

Para a realização do teste pode-se usar dois tipos de termômetros, termômetro de máxima ou termômetro de cinco pontas.

No primeiro caso, ao final do tempo estipulado para a realização do teste, o baú é aberto e faz-se a leitura do termômetro.

No segundo caso, a leitura é feita externamente.

O motorista é informado sobre o resultado do teste e um controle de validade é feito através de um banco de dados, pelo setor de transporte.

Freqüência: o teste é realizado de 60 em 60 dias.

Critérios de aceitação/Rejeição dos caminhões: se o sistema de frio não estiver funcionando, o veículo não é liberado para carregamento. Se o veículo for reprovado no teste de frio, a transportadora pode a qualquer tempo corrigir os problemas e solicitar um novo teste.

Condições higiênico-sanitárias do baú: antes de seguir para o carregamento o monitor da G.Q. avalia as condições higiênico-sanitárias do baú através de um check-list.

Se estas não estiverem satisfatórias, o veículo é encaminhado para lavagem antes de seguir para o carregamento.

## **ANEXO 4 – Procedimento Padrão de Higiene Operacional**

### **Procedimento Padrão de Higiene Operacional**

Foi feito baseado no manual da Friboi:

#### **1. Curral**

A higienização do lavador de caminhões, da plataforma de recebimento de animais, do matadouro sanitário, da passarela e do corredor dos animais é feita do mesmo modo: enxaguando com jato de água a temperatura ambiente, retirando o excesso de matéria orgânica em direção ao ralo. No matadouro sanitário é necessário fazer também a desinfecção com sanitizante. E na passarela é necessário fazer a limpeza apenas semanalmente.

Os currais dos animais, o curral de observação e o local de banho de aspersão são enxaguados com água através de chuveiros de aspersão, continuamente, durante a produção. Enxaguando com jato de água a temperatura ambiente, retirando o excesso de matéria orgânica em direção ao ralo fazendo a desinfecção com sanitizante, com exceção do local de banho de aspersão.

Nos bebedouros dos currais é realizada a troca da água diariamente, após o fim da produção; esgotando a água, raspando/esfregando para remoção de detritos, fazendo a desinfecção com sanitizante semanalmente.

A plataforma dos operadores é enxaguada com jato de água a temperatura ambiente, semanalmente.

Na canaleta de esgoto do curral é realizada a remoção do acúmulo de matéria orgânica, que estiverem impedindo o fluxo de água, após a saída dos animais.

## 2. Abate

O box de atordoamento, a pistola de atordoamento, a calha da sangria, a serra/alicata do chifre, a tesoura pneumática, a esfoladeira, o guincho do couro, a serra do peito, o lavador de cabeças, a mesa rolante de vísceras, a serra da carcaça, os betchers, o lavador de carcaças, as paredes, as plataformas, e as pias são higienizados do mesmo modo: pré-enxaguando com jato de água à temperatura de 45°C. Aplicando sabão e esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . A serra/alicata do chifre, as tesouras pneumáticas, a esfoladeira, a serra do peito e a serra de carcaças devem ser mergulhadas a serra no esterilizador com água na temperatura de no mínimo 82,5°C a cada vez que for ser usados.

A higienização do piso é pré-enxaguado com jato de água à temperatura de 45°C. Aplicando sabão e esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$  e secando o piso retirando o excesso de água com auxílio de um rodo. Além disso, uma vez por semana após o término da produção pelo operador da limpeza é feito o seguinte procedimento: pré-enxaguando com jato de água à temperatura de 45°C. Aplicando solução de soda cáustica (NaOH) por 40 minutos. Enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ .

A higienização da nória é feita do seguinte modo: lavando com jato de água  $>60^{\circ}\text{C}$  com Kartcher. Repetir o enxágüe novamente. Após, secando com pano limpo e lubrificando com óleo comestível, quinzenalmente pelo operador da limpeza.

No trilho do abate é feita a remoção com decapante as incrustações e oxidações existentes, com um pano seco retirar o excesso, caso necessário aplicar uma fina camada de óleo comestível, semanalmente, pelo operador da seção.

As facas, chairas e ganchos são retirados o excesso de matéria orgânica através de jato de água na pia. Aplicando sabão e esfregando com esponja e mergulhando os instrumentos no esterilizador com água com temperatura de no mínimo  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Além disso, é necessário que os mesmos sejam mergulhados no

esterilizador com água à temperatura de no mínimo  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ , a cada vez que for ser utilizados.

As bandejas são higienizadas da seguinte forma: pré-enxaguando com jato de água à temperatura de  $45^{\circ}\text{C}$ . Aplicando sabão e esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ , e depois passando no esterilizador de bandejas à temperatura de  $82,5^{\circ}\text{C}$ .

A higienização do desarticulador de mandíbula da sala de desossa de cabeça é feita conforme descrito: pré-enxaguando com jato de água à temperatura de  $45^{\circ}\text{C}$ . Aplicando sabão e esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$  e escovão. Enxaguando com água a temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ .

Nos esterilizadores é removido a tampa esfregando com sabão e fibra para serviços pesados o interior e a parte externa. Enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Recolocar a tampa.

Os ralos são removidos as tampas, limpar o interior, enxaguando com água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$  e tampando novamente. Colocar sanitizante e enxaguar após 15 minutos, semanalmente pelo operador da limpeza.

Sanitização dos equipamentos é feita após a higienização, pulverizando em todo setor solução e sanitizante e enxaguando após 15 minutos, diariamente, antes do início da produção pelo operador da limpeza.

### **3. Salas**

As paredes e o teto, da seção dos miúdos, do lavador de bandejas brancas da bucharia suja e da bucharia limpa, da triparia e do corte são higienizados da mesma maneira: pré-enxaguando com jato de água à temperatura  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Aplicando limpa piso e esfregando com fibra para serviços pesados. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ). O procedimento é feito diariamente nas paredes após o término da produção pelo operador de limpeza, enquanto que no teto era feito somente quando necessário.

A higienização do piso, da seção dos miúdos, do lavador de bandejas brancas, da bucharia suja e da bucharia limpa, da triparia, do corte e da desossa são feitos da

mesma forma: pré-enxaguando com jato de água à temperatura  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Aplicando solução de produto químico e deixando agir por alguns minutos. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Além disso, uma vez por semana após o término da produção pelo operador da limpeza é feito o seguinte procedimento: pré-enxaguando com jato de água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Aplicando solução de soda cáustica (NaOH) por 15 minutos. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ).

As facas, chairas, tesouras e ganchos, das seções do miúdos, da bucharia suja e da bucharia limpa, da triparia, do corte e da desossa são higienizados conforme descrito: retirando o excesso de matéria orgânica através de jato de água na pia, lavando com sabão, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ), mergulhando os instrumentos no esterilizador com água à temperatura  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Para estes utensílios na seção da desossa é necessário ainda fazer a sanitização. A higienização das bandejas é feita da seguinte forma, nas seções do miúdos, bucharia limpa e no lavador de bandejas brancas: pré-enxaguando com jato de água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Aplicando sabão e esfregando com fibra para serviços pesados. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Passando no esterilizador de bandejas que possuía água à temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ .

As luvas são higienizadas diariamente durante a produção pelo operador da seção, nas seções do miúdos, bucharia limpa, no corte e na desossa conforme descrito: retirando o excesso de matéria orgânica através de jato de água na pia, aplicando sabão e esfregando com esponja. Aplicando solução sanitizante.

Os chutes do miúdos, da bucharia suja e da triparia e as pias do miúdos e da triparia são higienizados igualmente da seguinte forma: pré-enxaguando com jato de água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Aplicando solução de produto químico. Esfregando com fibra para serviços pesados e escovão. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ).

Os ralos, da seção do miúdos e do corte são higienizados da seguinte maneira: removendo as tampas, limpando o interior e enxaguando com água a temperatura de  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Tampar novamente.

Para a mesa de refile, das centrífugas, das mesas de embalagem, dos esterilizadores, da máquina seloclip e da esteira de etiquetagem da seção dos miúdos; dos esterilizadores de bandeja da seção do lavador de bandejas brancas; dos tanques de cozimento, dos tanques de inox, das centrífugas e das mesas da bucharia limpa; das centrífugas, dos esterilizadores, das mesas e do chapéu chinês da bucharia suja; dos tanques, das mesas e da máquina de raspagem da mucosa da triparia; da serra de ponta de agulha, da serra do dianteiro, dos esterilizadores, do recipiente do bife do vazio e do recipiente do cupim da seção do corte são feitas com pré-enxague com jato de água à temperatura  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ , aplicando solução de sabão e produto químico com gerador de espuma e esfregando com fibra para serviços pesados. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ), sendo que nas mesas de refile, nas centrífugas e nas mesas de embalagem ainda é necessário fazer a sanitização. Ainda é necessário passar óleo comestível para evitar oxidação nas serras de ponta de agulha e do dianteiro.

#### **4. Miúdos**

Toda vez que esvazia a câmara é feita a higienização da câmara de resfriamento do bucho pelo operador da seção da seguinte maneira: pré-enxaguando com jato de água à temperatura  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Aplicando solução de produto químico e deixando agir por alguns minutos. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ).

#### **5. Bucharia suja**

A higienização das nórias, na seção da bucharia suja é feita do seguinte modo: aplicando produto e enxaguando com jato de água. Aplicando lubrificante após. Quinzenalmente pelo operador da limpeza e pelo operador da manutenção. Além disso, é feito também a higiene dos ganchos das nórias da seguinte maneira: pré-enxaguando com jato de água à temperatura  $\geq 82,5^{\circ}\text{C}$ . Aplicando solução de sabão e produto químico com gerador de espuma e esfregando com fibra para

serviços pesados. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C). Diariamente após o término da produção pelo operador de limpeza.

A higienização das plataformas é feita conforme essa orientação: pré-enxaguando com jato de água à temperatura  $\geq 82,5^\circ\text{C}$ . Aplicando solução de produto químico e deixando agir por alguns minutos. Após, enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C).

## **6. Corte/Câmara**

O trilho é higienizado quinzenalmente pelo operador da seção da seguinte maneira: Removendo com decapante as incrustações e oxidações existentes. Retirando o excesso com um pano seco. Aplicando uma camada de óleo comestível.

A câmara é esvaziada diariamente. Retirando os produtos e enviando para desossa.

O sistema ventilação das câmaras é desligado para ser higienizados conforme as instruções: desligando os exaustores, aplicando sabão, em seguida enxaguando com água limpa.

A câmara é lavada da seguinte maneira: batendo água à temperatura ambiente e aplicando solução de hipoclorito no piso e nas ferragens. E também é feita a sanitização com solução sanitizante e aplicando com auxílio de uma bomba aspersora, por todo ambiente da câmara: piso, parede.

Assim que for ser utilizada a câmara, a mesma é ligada pelos operadores da câmara. Apenas ligando os exaustores.

## **7. Desossa**

A higienização das mesas dos desossadores, da mesa de raspagem do osso, da máquina Skinner para refile, as pias são pré-enxaguadas com água a temperatura de 45°C. Aplicando solução de sabão e produto químico com gerador de espuma e esfregando com fibra para serviços pesados. Após, enxaguando com água a temperatura de 82,5°C. É necessário ainda sanitizar os mesmos, aplicando

solução sanitizante com o auxílio de uma bomba aspersora, enxaguando com água fria após o tempo de contato.

A higienização da esteira de transportar cortes e da esteira de transportar osso é feita da seguinte forma, levantando a lona com o auxílio de um suporte, pré-enxaguando com água a temperatura de 45°C, aplicando solução de sabão e produto químico com gerador de espuma, esfregando com fibra para serviços pesados e enxaguando com água a temperatura de 82,5°C. Ainda é necessário sanitizar: aplicando solução sanitizante com o auxílio de uma bomba aspersora. Enxaguando com água fria após o tempo de contato.

As facas pneumáticas (Betchers), a mesa de refile de cortes do traseiro, a mesa de refile de cortes do dianteiro são higienizadas da mesma maneira conforme descrito: pré-enxaguando com água a temperatura de 45°C. Aplicando sabão. Esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água a temperatura de 82,5°C. É necessário ainda a desinfecção das facas pneumáticas, mergulhando-as em água quente a 82,5°C. E nas mesas é necessário também a sanitização: aplicando solução sanitizante com o auxílio de uma bomba aspersora. Enxaguando com água fria após o tempo de contato. Retirar o excesso de água com um rodo apropriado.

A nória é higienizada lavando com jato de água quente acima de 82,5°C kartcher. Repetindo o enxágüe novamente. Após lubrificando com óleo para evitar a oxidação.

Nos trilhos é feita a higienização passado um pano embebido em álcool gel ou produto limpa trilho e após secando com pano limpo. Semanalmente pelo operador da limpeza.

Os esterilizadores fixos e os esterilizadores móveis são higienizados removendo a tampa, aplicando solução de sabão e esfregando com fibra para serviços pesados o interior e a parte externa. Enxaguando com água à temperatura de 82,5°C. Recolocar a tampa. Diariamente após o término da produção pelo operador da limpeza.

A higienização dos ralos é feita com a remoção das tampas, limpando o interior e enxaguando com água a temperatura de  $\geq 82,5^\circ\text{C}$ . Tampando novamente. E depois colocando solução sanitizante no interior do ralo. Quinzenalmente, após a limpeza pelo operador da limpeza.

As paredes são higienizadas com pré-enxague com água a temperatura de 45°C. Aplicando solução de sabão e produto químico com gerador de espuma e esperando alguns minutos para o produto agir. Enxaguando com água a temperatura de 82,5°C.

Para as luminárias é feita a limpeza desligando da parte elétrica (eletricista), removendo a proteção de acrílico da luminária. Aplicando solução de sabão e esfregando com fibra para serviços pesados o interior e parte externa. Enxaguando com água a temperatura ambiente. Recolocando a proteção. Mensalmente pelo operador da limpeza.

A higienização das pias é feita da seguinte forma: pré-enxaguando com água a temperatura de 45°C. Aplicando solução de sabão e produto químico com gerador de espuma e esfregando com fibra para serviços pesados. Após, enxaguando com água a temperatura de 82,5°C.

## **8. Salas de embalagens**

A higienização do piso é feita da mesma maneira tanto na embalagem primária quanto na embalagem secundária: pré-enxaguando com jato de água quente a 70°C. Aplicando sabão. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C). Diariamente após o término da produção pelo operador da limpeza. E quando necessário é: pré-enxaguado com jato de água quente a 70°C. Aplicando com gerador de espuma solução de soda cáustica (NaOH) a 10% ou hipoclorito de sódio. Enxaguando com água quente à temperatura 70°C.

A esteira de lona é higienizada da mesma forma tanto na embalagem primária quanto na embalagem secundária: levantando a lona da esteira com auxílio de suporte. Pré-enxaguando com jato de água quente a 70°C. Aplicando sabão. Esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C). Ainda é necessário aplicar solução de sanitizante com auxílio de uma bomba aspersora e esperar o tempo de contato. Após, realizar o enxágüe com água.

A higienização do teto é feita de maneira igual na embalagem primária e embalagem secundária e na expedição: lavando com jato de água quente acima

de 82,5°C kartcher. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C). Quando necessário pelo operador da limpeza.

A higienização das paredes é feita da mesma maneira, tanto na embalagem primária quanto na embalagem secundária: pré-enxaguando com jato de água quente a 70°C. Aplicando sabão. Esfregando com fibra para serviços pesados e escovão. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C).

### **9. Sala de embalagem primária**

A higienização da máquina Dupla-vac é feita da seguinte maneira: passando pano com álcool em toda a extensão da máquina e nas resistências. Diariamente (três vezes ao dia) pelos operadores da área.

Ações corretivas: caso a máquina comece-se a borrar as etiquetas, o guichê é retirado e limpo com pano limpo e álcool.

A higienização da máquina seloclip é feita no seguinte procedimento: pré-enxaguando com jato de água quente a 70°C. Aplicando sabão. Esfregando com fibra para serviços pesados e escovão. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C).

A limpeza da máquina Haramura (máquina de solda) é feita do seguinte modo: passando um pano para retirar as sujidades, e após passando um pano embebido com álcool.

### **10. Sala de embalagem secundária**

A higienização do túnel de encolhimento é feita da seguinte maneira: abrindo a válvula de drenagem, ligando o motor, para que o mesmo elimine essa água. Aplicando sabão. Esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C).

As bandejas brancas são substituídas por bandejas limpas as que encontram-se sujas.

As balanças são higienizadas do seguinte modo: passando um pano para retirar as sujidades, e após passando um pano embebido com álcool.

## 11. Expedição

A higienização do piso é feita de maneira seguinte: pré-enxaguando com jato de água à temperatura ambiente (25°C). Secando com um rodo. Diariamente após o término da produção pelo operador da limpeza. Quando necessário faz-se o seguinte: pré-enxaguava com jato de água à temperatura de 60°C. Aplicando sabão e solução de soda cáustica (NaOH) a 10%. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C).

As paredes são higienizadas da seguinte forma: Pré-enxaguando com jato de água à temperatura de 60°C. Aplicando sabão e solução de soda cáustica (NaOH) a 10%. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C).

A higienização da esteira de lona é feita do modo: levantando a lona da esteira com auxílio de suporte. Pré-enxaguando com jato de água à temperatura de 60°C. Aplicando sabão. Esfregando com fibra para serviços pesados. Enxaguando com água à temperatura ambiente (25°C). Duas vezes por semana após o término da expedição pelo operador da limpeza.

A sala de esquentamento é higienizada da seguinte forma: varrendo com vassoura de nylon, retirando teias de aranha e limpando com pano limpo e umedecido com álcool os armários. Semanalmente pelo operador da limpeza.

As Japonas são higienizadas pela lavanderia. Semanalmente pelo operador.

**Todas essas operações são feitas diariamente após o término da produção pelo operador da limpeza. Caso encontra-se resíduos, é refeito toda a operação de limpeza. Para que isso não ocorra é feito um treinamento do pessoal em BPF e PPHO.**

**OBS: todos os equipamentos ou ambientes que entram em contato com o produto, após aplicação do sanitizante e seu tempo de contato (ação em 15 minutos) são enxaguados com água fria, tratada, para evitar efeito residual dos mesmos.**

O monitor da G.Q. verifica o cumprimento do plano, diariamente antes do início da produção. Realizando inspeção visual de todos os equipamentos e instalações da

seção, observando se apresentava presença de sujidades e odores desagradáveis e anotando em planilha de PPHO.

Se houver alguma não conformidade, comunicar ao funcionário da limpeza para efetuar nova higienização. Se durante a checagem dos registros o responsável ou o assistente da G.Q. detectar algum erro de preenchimento, orientar o monitor quanto à maneira correta.

O monitoramento da higiene dos equipamentos é realizado através de coleta de swab de superfície com molde de 10 cm<sup>2</sup> do ponto do dia, seguindo o cronograma da empresa. Levando a amostra para laboratório para efetuar análise microbiológica.

O monitor da G.Q. verifica o cumprimento do plano diariamente antes do início da produção. Realizando inspeção visual de todos os equipamentos e instalações da seção, observando se apresentava presença de sujidades e odores desagradáveis e anotando em planilha de PPHO pré-operacional.

Se houver alguma não conformidade, comunicar ao funcionário da limpeza para efetuar nova higienização. Se durante a checagem dos registros o responsável ou o assistente da G.Q. detectar algum erro de preenchimento, orientar o monitor quanto à maneira correta.