

# Fatores Tecnológicos e Pontos Críticos de Controle de Contaminação em Carcaças Bovinas no Matadouro

## Technological Factors and Critical Points of Contamination Control in Bovine Carcasses in Slaughterhouses

Gercio Luiz Bonesi  
Elsa Helena Walter de Santana\*

\* Universidade Norte do Paraná (UNOPAR).

### Resumo

A qualidade da carne é influenciada pelos processos tecnológicos, higiênicos e sanitários empregados no abate. O autor discute aspectos da contaminação microbiana da carne, considerando a influência das várias fases do abate de bovinos sobre a qualidade da carne. São feitas considerações sobre o fluxograma do abate e qualidade de obtenção de carcaças e os principais pontos críticos de controle operacional na obtenção de uma carcaça com qualidade higiênica. São discutidos os riscos e perigos associados a cada etapa do fluxograma de uma linha de abate, principalmente microbiológicos que envolvem o processamento e manipulação de carcaças.

**Palavras-chave:** Carne. Abate. Bovinos. Saúde pública.

### Abstract

*The quality of meat depends on the technology used in the production of the animals and on slaughter, hygienic and sanitary conditions. The author evaluates meat, especially carcasses, as substrates for microbial growth as well as the influence of some processing steps in changes in contamination levels. Emphasis is on the different steps during manipulation in a slaughterhouse. Some considerations on the quality of the carcasses and the main critical control points are also discussed. The work is destined to identify the main types of risks and the hazard associated to each stage in the flowchart of animal slaughter, specially the microbiological ones, which are discussed in relation to processing control and manipulation of the carcasses during the slaughter.*

**Key-words:** Meat. Slaughter. Bovine. Public health.

## 1 Introdução

A higiene das carnes é um dos processos tão antigos quanto à história da civilização mediterrânea. Há descrições de higiene em esboços de papiros egípcios datados provavelmente entre 2.500 a 2.230 AC. (INFANTE GIL; COSTA DURÃO, 1985).

Os estabelecimentos que realizam o abate, manipulação, preparo, armazenamento e distribuição da produção da carne eram submetidos, entre 1971 e 1989, à fiscalização e controle sanitário do Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2007).

Com o crescimento do consumo de produtos de origem animal, as indústrias se multiplicaram, aumentaram seu volume e aperfeiçoaram seu sistema de produção, exigindo modernidade e controle por parte do sistema de fiscalização do governo federal. A Lei nº 7.889, de 1989 do MAPA, estabelece responsabilidade pela inspeção sanitária às esferas estadual e municipal (BRASIL, 1989).

Assim, surge nos diversos estados da federação, dentro das secretarias, o Serviço de Inspeção Sanitário para atender às indústrias, registrando, inspecionando, fiscalizando e controlando o trânsito de produtos de origem animal bem como a regulamentação e normati-

zação das atividades. O serviço de inspeção do estado do Paraná é um dos exemplos. Ele foi instituído pela Lei 10799/94 que criou o SIP/POA-Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal, do Departamento de Fiscalização - DEFIS da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná - SEAB.

Entretanto, o que se vê atualmente são estabelecimentos localizados em cidades de porte pequeno distribuídos pelo Brasil, que praticam abate e a distribuição da carne sem refrigeração e com baixo controle higiênico-sanitário. Uma das causas dessa baixa condição sanitária deve-se aos municípios, cuja incumbência era legislar sobre os estabelecimentos que realizam o comércio. Por conseqüência, grande parte desses municípios criou à Secretaria de Vigilância Sanitária de Alimentos, o Serviço de Inspeção Municipal conhecido com a sigla SIM com normas e legislação aprovadas para fiscalizar fábricas, laticínios, charqueadas, matadouros, etc.

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, art. 21 do capítulo I, entende-se por matadouro o estabelecimento dotado de instalações adequadas para a matança de quaisquer das espécies de animais de açougue, que visa o fornecimento de carne em natureza ao mercado interno, com ou sem dependência para industrialização; que dispõe obrigatoriamente de instalações

e aparelhagem para o aproveitamento completo e perfeito de todas as matérias-primas e preparo de subprodutos não comestíveis (BRASIL, 2007).

O estabelecimento industrial classificado como matadouro nos pequenos municípios realizam a distribuição de suas carnes muitas vezes, sem refrigeração.

O estabelecimento que distribui carne refrigerada enquadra-se como matadouro-frigorífico dotado de instalações completas e equipamentos adequados para o abate, manipulação, elaboração, preparo e conservação das espécies de açougue sob as variadas formas, com aproveitamento completo, racional e perfeito, de subprodutos não comestíveis; possuindo as instalações de frio industrial (BRASIL, 2007).

Nesta categoria, as instalações e seções como currais, sala de matança, câmaras de resfriamento, e outras cuja finalidade é abater e processar tecnologicamente as carcaças e vísceras destinadas ao mercado interno e a exportação, apresentam na sua grande maioria padrão e critérios operacional e industrial que vão do recebimento dos animais à expedição. Elas seguem padrões de recebimento e separação dos animais em lotes sempre acompanhados de documentação de transporte animal, denominada Guia de Trânsito Animal – GTA. Essas instalações executam um bom manejo pré-abate e processos de limpeza e higienização, normas de atordoamento, seguindo princípios do abate humanitário por meio de técnicas corretas de insensibilização e sangria. Elas seguem as fases operacionais de esfolagem (retirada da pele), oclusões do esôfago, do reto e intestinos, evisceração, inspeção sanitária, toaleta, pesagem, lavagem e resfriamento das carcaças em câmaras frias.

Com relação a este fluxograma, técnicas operacionais, condições higiênico-sanitárias e outros critérios técnicos utilizados pelos grandes estabelecimentos, classificados como matadouro-frigorífico são muito superiores quando comparados aos matadouros menores, que normalmente não atendem os princípios higiênico-sanitários, apesar do menor volume de abate e na maioria, pela inexistência de seções importantes na obtenção correta de seus subprodutos.

A aplicação de conhecimentos baseados na investigação científica, papel da ciência é e foi de fundamental importância na transformação e crescimento industrial aliado a oferta de produtos saudáveis e acima de tudo seguros visando o consumidor final e a Saúde Pública.

A partir daí, há considerável interesse em preservar os produtos cárneos, quanto a sua composição química e seu valor nutritivo, assim como sua relação com as necessidades nutritivas do homem que se traduz por segurança alimentar.

Esta segurança alimentar deve ser entendida como a garantia do consumo do alimento em qualidade e quantidade para que se possam suprir as necessidades nutricionais de cada pessoa em qualquer parte do país.

A FAO - Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, define bem sobre segurança alimentar como a obtenção de uma disponibilidade de alimento suficiente, estável, autônomo e sustentável em longo prazo, e de acesso universal aos alimentos necessários ao desenvolvimento das potencialidades biológicas e intelectuais dos indivíduos. Segurança alimentar deve ser entendida como uma atividade preventiva e não corretiva (WHO, 1980).

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

A questão da qualidade, em particular, tem assumido papel preponderante na competitividade empresarial, notavelmente na agroindústria alimentar, pelas exigências da sociedade e dos consumidores.

Numa época de elevado grau de consciência sobre segurança alimentar, ambos, governo e indústria de alimentos tem se empenhado para garantir a segurança das fontes alimentares. A maioria dos órgãos de regulamentação tem mudado sua estratégia sobre o assunto, enfatizando a prevenção ao invés da detecção de falhas no produto final. Paralelamente, a indústria de alimentos tem adotado medidas preventivas, para o gerenciamento da segurança dos alimentos por ela produzidos (KERNER, 2001).

Algumas ferramentas atualmente, quando bem implantadas e executadas visam à adoção de um sistema de qualidade exercem grandes benefícios à indústria alimentar como são os programas denominados: Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais de Padrão de Higiene Operacional - PPHO e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC (DELAZARI, 2001).

O conhecimento do fluxograma do processo permite a avaliação daqueles locais ou pontos onde há maior probabilidade de contaminações ou problemas microbianos devido a erros, imperícia, descuidos nos procedimentos tecnológicos e higiênico-sanitários. Desta forma, são destacados os pontos críticos visando reduzir ou eliminar a microflora contaminante. O atributo microbiológico de um alimento é considerado o mais importante, devendo ser controlado adequadamente por duas razões, segundo Eiroa (1977):

a) Para prevenir as infecções e intoxicações de origem animal;

b) Para retardar ou inibir a contaminação microbiana, causadora da deterioração dos produtos, melhorando-os, assim, quanto à qualidade de conservação.

Esta revisão aponta para fatores considerados críticos de controle, os quais podem influenciar na qualidade higiênica das carcaças dos animais abatidos em matadouros-frigoríficos, serve como material bibliográfico para orientação de técnicos, inspetores, gerentes, proprietários, chefes de seções e demais pessoas envolvidas nos trabalhos operacionais do abate de bovinos, voltado para o controle higiênico-sanitário antes da aplicação de metodologias mais modernas como BPF, PPHO e APPCC (BRASIL, 2003).

## 2 Processamento Tecnológico do Abate

Os matadouros-frigoríficos, notadamente os de bovinos, passaram nestes últimos anos por um sensível progresso técnico, no que tange a evolução das instalações e métodos operacionais. Sem dúvida, o desenvolvimento acentuou-se muito com o advento, em 1965, das “normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para exportação de carnes” que passaram a determinar as condições de ordem técnico-sanitárias que, compulsoriamente, devem satisfazer àqueles estabelecimentos, para conseguirem o direito à exportação internacional (BRASIL, 1971).

As operações tecnológicas do abate constituem-se em etapas onde os diversos agentes de contaminação microbiana poderão atingir a carne, principalmente, os agentes patogênicos e causadores de deterioração dos alimentos (ICMSF, 1980).

Por constituir-se em alimento de natureza protéica e fonte de energia e nutrientes, a carne está sujeita ao crescimento da maioria das bactérias. Dentre os principais fatores que favorecem as contaminações existem diversas fases desde o carregamento do animal até a entrada da carcaça na câmara fria.

Cada etapa da cadeia de produção de alimentos é parte integrante na segurança alimentar, desde o campo até a mesa do consumidor, passando pelo processamento e abate.

O conhecimento dos processos tecnológicos e sua aplicabilidade dos procedimentos operacionais de gestão de qualidade fundamentam as ferramentas modernas de gestão da produção, garantindo padrões nacionais e internacionais (FEIJÓ; MANO; JACOB, 2006).

Para a obtenção de carcaças apresentando qualidade higiênico-sanitária compatível com as boas práticas industriais podem ser destacadas algumas etapas operacionais de maior significado por propiciar um maior grau de contaminação e proliferação microbiana, estabelecendo assim os pontos críticos de controle num plano APPCC.

### 2.1 Transporte e recepção

O transporte dos animais deve merecer todos os cuidados com relação ao estado sanitário e condições de saúde do lote a ser abatido e ao número de animais nos veículos transportadores, evitando superlotação. Da mesma forma o estado de limpeza dos animais deve ser controlado, pois, o menor grau de sujidades externas apresentadas é equivalente aos menores riscos de contaminação da carcaça durante as operações de abate. Durante o desembarque a atenção deve estar voltadas ao acoplamento dos veículos em rampas adequadas, retirada cuidadosa dos animais e no manejo sem atropelamentos evitando quedas, contusões e fraturas.

Uma superlotação de animais nos currais leva a um maior acúmulo de dejetos por metro quadrado de área e conseqüentemente, disseminação de contaminação entre eles, além de comprometer o descanso, interferir na movimentação do lote, dificultar a ingestão de água, repercutindo no ambiente de repouso *ante mortem* como um todo.

Dentre as bactérias patogênicas de ocorrência mais comum na carne podem ser destacadas: *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*,

*Clostridium perfringens*, *Campylobacter foetus*, *Escherichia coli* enteropatogênica e ocasionalmente, *Clostridium botulinum* (ICMSF, 1980). A *Salmonella* sp. é considerada uma das bactérias mais problemáticas e praticamente impossível de ser eliminada dentro das técnicas usuais de processamento. O principal problema reside no fato de animais serem portadores de salmonelas sem evidências clínicas e anátomo-patológicas da sua presença.

O número de portadores pode aumentar substancialmente durante o transporte e retenção de animais no período que antecede ao abate. O estresse que o animal pode ter sofrido durante a viagem e, durante o repouso com jejum e dieta hídrica, pode reduzir a resistência imunológica, resultando em maior invasão dos tecidos, embora a infecção comumente não se estenda além dos linfonodos mesentéricos (ICMSF, 1980; GIL, 1983).

As salmonelas que atingem o rúmen de bovinos são eliminadas em alguns dias, quando os animais são alimentados; no entanto, se mantidos sem alimentação, como ocorre no jejum nos currais, o rúmen torna-se menos ácido, permitindo a multiplicação das salmonelas que podem atingir a contagem de  $10^3$  por grama de conteúdo rumenal (ICMSF, 1980; GIL, 1983).

### 2.2 Descanso

Nos currais, é importante que os animais de abate permaneçam em descanso, sob jejum e dieta hídrica, pois, a redução do conteúdo gastrintestinal proporcionará menos riscos de rompimentos do aparelho digestivo durante e após evisceração evitando com isso, contaminação de carcaça e vísceras (PARDI et al, 1993).

Segundo o RIISPOA, os animais destinados ao abate devem permanecer em descanso por 6 horas, pelo menos, quando a viagem não tenha ultrapassado duas horas e no máximo 24 horas. O lote que não tenha permanecido nos currais em descanso, jejum e dieta hídrica pelo tempo regulamentar estabelecido por normas fica proibido o abate (BRASIL, 2007).

Quando não se respeita o tempo de descanso, os animais ficam fatigados após longa jornada e, conseqüentemente ocorrem modificações na pressão sanguínea, alteração na sangria, comprometimento das reações bioquímicas de conversão do músculo em carnes, gerando um pH da carne alto e uma baixa conservação da carcaça (LAWRIE, 2005).

É necessário que o descanso, jejum e dieta hídrica propiciem nos lotes de animais as condições satisfatórias, para o seu enquadramento em animais aptos ao abate.

### 2.3 Lavagem dos animais

O banho de aspersão dos animais é realizado quando o lote é liberado pelo órgão de fiscalização sanitária. Os animais devem sofrer uma lavagem com água hipoclorada sob pressão de 3 atmosferas para proporcionar uma maior retirada possível das sujidades presentes na pele. É importante que, após o banho, os animais permaneçam por alguns segundos para escorrer e eliminar o excesso de água presente na pele antes de adentrar ao box de atordoamento. Para isso, é necessário



que a localização dos chuveiros de lavagem não seja próximo ao box e que haja uma área denominada de seringá<sup>1</sup> até a chegada do animal o mais seco possível na área de insensibilização.

A lavagem dos animais antes do abate remove resíduos grosseiros, reduzindo eventualmente, a contaminação visível, embora o mesmo não possa ser afirmado em relação à contaminação microbiana (GIL, 1983).

## 2.4 Insensibilização

A insensibilização do animal requer o uso de aparelhos aprovados para atender ao abate humanitário. Em grandes animais (ruminantes e eqüídeos) se faz uso da pistola pneumática. Há conseqüentemente, efeitos colaterais do uso deste instrumento de abate provocando o vômito (refluxo rumenal) e estimulando involuntariamente em alguns animais, a defecação requerendo a lavagem da área comprometida com jatos de água que também devem se estender à região do períneo, evitando provocar pontos de contaminação pela água que escorre principalmente, quando se procede a sangria. Nos grandes estabelecimentos, esta área contaminável é denominada "área do vômito" e é dotada de grades metálicas sobre o piso, que facilita a limpeza e escoamento das sujidades aí presentes.

## 2.5 Sangria

Asangria é a operação realizada após o atordoamento de preferência no tempo de um minuto após, requisito do abate humanitário. Há a necessidade de completa sangria do animal; se isso não for feito, a qualidade e o tempo de estocagem serão substancialmente reduzidos (ICMSF, 1980). Alguns cuidados são necessários, o corte da pele do pescoço, sistema linear, através do uso de uma faca num sentido único ao longo da linha alba. Após, procede-se à imediata troca de faca para proceder à sangria pelo corte dos vasos internos (artéria carótida e veias jugular). A troca de facas evita a possibilidade de contaminantes presentes na pele que podem ser introduzidos no interior da carne com uso de uma mesma faca.

Os abates quando realizados em estabelecimentos sob o controle sanitário oficial respeitam o tempo de sangria isto é, a permanência do animal suspenso durante os três minutos sem qualquer manipulação da carcaça. A eficiência da sangria tem uma função importante na subsequente conservação da qualidade da carcaça e por mais eficiente que seja a sangria, ainda ficam retidos no organismo 50% do sangue total (THORNTON, 1969).

Assim, a sangria imediata não pode ser considerada como uma etapa decisiva, do ponto de vista microbiológico, no abate (GIL, 1983).

## 2.6 Esfola

Os matadouros do Brasil realizam a esfola (remoção da pele) com o animal suspenso no trilho ou sistema vertical, também denominado de esfola aérea que se é mais higiênico e seguro.

A esfola aérea apresenta evidentes vantagens do

ponto-de-vista higiênico-sanitário e tecnológico, pois reduz a possibilidade de disseminação da microflora da pele na carcaça. Justifica-se a obrigatoriedade do sistema aéreo nos estabelecimentos por apresentar, entre outras, as seguintes vantagens: eliminam completamente o contato do animal com o piso; propicia maior drenagem do sangue pela posição vertical do bovino durante mais tempo que no sistema horizontal; evita a formação de coágulos na cavidade torácica, facilitando, assim, a posterior lavagem das meias-carcaças; favorece a higiene e a rapidez das operações; reduz a área de trabalho; economiza mão-de-obra especializada e reduz o gasto de água.

A esfola aérea é feita com os operários trabalhando em plataformas metálicas elevadas (fixas ou móveis), situadas em altura que possibilite um desempenho cômodo, eficiente e higiênico das operações, sem comprometer o fluxo do abate. Nestas plataformas ou ao seu lado, mas sempre ao alcance fácil dos operários que aí trabalham, serão instaladas pias e esterilizadores, em número suficiente e em posição adequada, a critério do serviço de fiscalização (BRASIL, 1971).

Seguramente a pele dos animais é local onde a carga microbiana é maior, assim, as sujidades presentes podem contaminar as carcaças, quando não for realizada a técnica correta de esfola. Porém, não basta boa prática de esfola, é preciso que os magarefes estejam conscientes e treinados em proceder a higienização de mãos e antebraços, além da troca de facas várias vezes durante os trabalhos, principalmente quando iniciar a tarefa em outro animal. Os instrumentos e utensílios constituem-se nos pontos que merecerão um destaque no sistema de controle (ICMSF, 1980).

A pele necessita ficar presa à região sacro-lombar, até que a carcaça passe à margem ou sobre o chute (condutor) de pele, ocasião em que esta é arriada, pelo corte das últimas porções de tecido frouxo que ainda o retém. Se o "chute" se localizar longe desse trajeto, o "couro" será arriado no ponto que se mostre mais conveniente, e transportado até o mesmo, em carinho próprio. A manipulação da pele em hipótese alguma poderá ser executada na sala de abate, mas em seção separada, especialmente a ela destinada.

A etapa da esfola é de grande importância no sentido de definir a intensidade e natureza da contaminação das carnes. A microflora da pele é constituída por organismos que fazem parte da sua flora normal (*Staphylococcus* sp., *Micrococcus* sp., *Pseudomonas* sp., leveduras, bolores), dos micro-organismos do solo e da matéria fecal que poderá até exceder os 10<sup>9</sup>/cm<sup>2</sup>, com predominância de mesófilos (ICMSF, 1980; GIL, 1983)

A exemplo da *Salmonella* sp, a presença de *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* está associada à contaminação entérica, uma vez que estas bactérias são de ocorrência comum no trato intestinal dos mamíferos (LEITÃO, 1984).

É evidente que as condições higiênicas no abate e processamento e a contaminação cruzada por meio dos manipuladores, equipamentos e utensílios poderão aumentar muito os índices de contaminação (LEITÃO, 1984).

## 2.7 Oclusões

A oclusão do esôfago, do reto e dos intestinos tem por finalidade evitar contaminação das carcaças por material fecal. Na parte cranial, deve-se atar o esôfago com uso de barbante ou outro material que permite fazer a ligadura evitando-se assim a retorno do conteúdo estomacal. Na área do períneo, procede-se primeiramente a liberação da ampola retal e revestindo o reto com uso de saco plástico protegendo de possíveis contatos de pele contendo fezes com a carcaça e, finalmente a sua liberação para o interior da mesma.

## 2.8 Evisceração

Uma vez que o reto e o esôfago estejam bem atados, procede-se a abertura abdominal e torácica sempre evitando qualquer rompimento ou perfurações de vísceras internas. Estas são retiradas com cuidado e depositadas em mesas fixa ou rolante de material que permita boa limpeza. Em pequenos matadouros as mesas são fixas, porém, necessita dotá-las de sistema de higienização antes, durante e depois de eviscerar o animal.

A evisceração constitui-se em um alto risco de contaminação de carcaça na sala de abate pela microflora intestinal do animal, um ponto crítico no processo, onde patógenos gastrointestinais têm maior chance de atingir a musculatura (ICMSF, 1980).

A perfuração de vísceras principalmente do trato digestório constitui-se no maior problema tecnológico, quando comparado às demais fases operacionais, pois, concentra os maiores grupos microbianos de contaminação fecal. Os cuidados higiênico-sanitários devem ser observados para evitar a contaminação da carcaça e favorecendo a eficiência da inspeção sanitária.

Em relação ao tempo, o mais imediato possível da evisceração com objetivo de se evitar a disseminação de bactérias pelo tecido muscular não tem fundamentação, pois, para que isso aconteça, é preciso que as bactérias que estão confinadas no intestino promovam a ruptura por autólise, que poderia levar entre 1 a 2 dias sob temperatura ambiente.

Embora não haja regulamentação oficial em relação ao tempo de se proceder a evisceração, quando ocorrer interrupção ou paralisação na sala de abate, ela não deve ser postergada, segundo Gil (1983) pois, horas após haverá dilatação estomacal e intestinal pondo em risco o trabalho de evisceração e rompimento, ocorrendo extravasamento tanto de matéria fecal quanto de bile.

## 2.9 Inspeção sanitária

No que tange aos trabalhos da inspeção sanitária oficial, as mencionadas deficiências dizem respeito, particularmente, às acentuadas discrepâncias de ordem técnica, que se observam nos trabalhos das unidades executoras. Estão baseados nas metodologias da inspeção *ante mortem* e *post mortem*, de controle higiênico das operações industriais e também na diversidade de

equipamentos e instalações diretamente vinculados à execução de suas operações (BRASIL, 1971).

A inspeção sanitária de carnes executa suas atividades preventivas da mais alta relevância à saúde pública visando à proteção da população, além de verificar o correto controle da qualidade higiênico-sanitário dos alimentos atende ainda, seu propósito econômico, evitando que o consumidor seja exposto a produtos fraudulentos, afastando do mercado carnes impróprias ao consumo (FAUSTINO et al., 2003).

## 2.10 Lavagem de carcaças

Na etapa final do abate, a lavagem tem como finalidade promover a retirada de materiais aderidos à carcaça como sangue e restos de tecidos. A água utilizada na lavagem deve apresentar potabilidade; a sua qualidade físico-química e microbiológica não dispensa a sua cloração, que deve ser monitorada como uma das condições de controle de qualidade do abate.

Embora polêmica, a lavagem de carcaças também passa por proposição de uso com água aquecida. Os efeitos da lavagem com água aquecida, com e sem cloro, sobre o número de bactérias em carcaças de vitelo mostram que, em temperatura de 50°C, a contagem residual utilizando água sem cloro foi de 3,7 log/cm<sup>2</sup>; com 30 ppm de cloro na água, representou 3,5 log/cm<sup>2</sup> (INGRAM; SIMONSEN, 1980).

A obtenção de uma carcaça de forma técnica e higiênica promove padrão satisfatório ao produto, muito embora ainda exista contaminação superficial entre 10<sup>3</sup> a 10<sup>5</sup> mesófilos por cm<sup>2</sup>, menos de 10<sup>2</sup> psicrófilos/ cm<sup>2</sup> e 10<sup>1</sup> a 10<sup>2</sup> coliformes/ cm<sup>2</sup>. (ICMSF, 1980).

## 3 Conclusão

Os riscos e perigos em uma linha de abate são muitos e as normas de controle são as mesmas no processamento, em uma planta frigorífica com inspeção municipal, estadual ou federal.

Cada etapa do fluxo constitui-se em parte integrante do sistema e deve ser alvo rigoroso no seu processamento tecnológico.

É preciso não só conhecer, mas aperfeiçoar o processo produtivo nas várias etapas que compõem a cadeia produtiva.

Observar todas as etapas do transporte até a fase final de lavagem da carcaça numa sala de abate, reduzir ou eliminar as contaminações microbianas são procedimentos que trarão melhorias na qualidade e segurança dos produtos.

A não utilização de ferramentas de controle higiênico-operacional, devido à falta de conhecimento técnico, seguido pelo desinteresse da administração na sua execução, ou a carência de técnicos com habilidades na área voltada ao abate e até a falta de exigência pelas autoridades e ou a ineficaz fiscalização sanitária constituem-se em real perigo à obtenção de carcaças com nível satisfatório.

## Referencias

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Currais, instalações e equipamentos: bovinos. Rio de Janeiro, 1971.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei nº 7.889, de 1989 do MAPA. Brasília – DF, 1989.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO e APPCC nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes. Circular no 369/2003/DCI/DIPOA, Brasília-DF, 2003.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, RIISPOA e outras legislações de interesse do DIPOA/SDA. Lei no 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Brasília-DF, 2007.
- DELAZARI, I. Benefícios da implantação da análise de perigos e pontos críticos de controle (HACCP) numa indústria de carnes. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., São Paulo. *Anais...* São Paulo, p.429-435, 2001.
- EIROA, M.N.U. O controle da qualidade microbiológica dos alimentos. *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas, n. 49, jan./fev. p.1-33, 1977.
- FAUSTINO, M.A.G. et al. Causas de condenação à inspeção sanitária de carne bovina em abatedouro da cidade de Valença, Rio de Janeiro. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.17, n.108, p.32-35, 2003.
- FEIJÓ, M.B.S.; MANO, S.B.; JACOB, S.C. Identificação de pontos críticos de controle em uma linha de abate proposta para avestruz *Struthio camelus*. *Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 20, n.145, 2006.
- ICMSF - INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microbial ecology of foods. Food commodities. New York: Academic Press, 1980.
- INFANTE GIL, J.A.S.; COSTA DURÃO, J.F. Manual de inspeção sanitária de carnes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985, 563.p.
- INGRAM, M; SIMONSEN, B. Meat and meat products. In: ICMSF. Microbiologic ecology of foods. Food Commodities. New York: Academic Press, 1980, v.2, p.33-409.
- KERNER, L. Why HACCP systems are prove to failure. *Food Safety*, v. 6, n. 6, 17-19, 2001.
- LAWRIE, R.A. Ciência da carne. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, 384p.
- LEITÃO, M. F. de F. O controle do desenvolvimento microbiano no processamento industrial da carne e produtos cárneos. *Boletim ITAL*, Campinas, v.21, n.1, jan./mar., 1984.
- PARDI, M. C.; et al. Ciência, higiene e tecnologia da carne, 2. ed. Goiânia: UFG, 2001, 623p.
- THORNTON, H. Inspeção de carnes. 5. ed. Londres: Baillière Tindall and Cassel, 1969, 665p.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report of the Who/ICMSF meeting on hazard analusis: critical control point system in foof hygiene. Geneva, Switzerland, 910 jun., 1980.

---

**Gercio Luiz Bonesi**

Doutorado em Inspeção Sanitária – Universidade Estadual Julio Mesquita Filho (UNESP – Botucatu). Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR).

e-mail: <gercio@sercomtel.com.br>

**Elsa Helena Walter de Santana**

Doutorado em Ciência Animal. Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR).

e-mail: <elsahw@hotmail.com>

**\* Endereço para correspondência:**

Rua José Monteiro de Mello, 205, apto. 1202. Edifício Artigas, – CEP. 86050-430 – Londrina, Paraná, Brasil.

---

