

Processo de produção da carne bovina

Priscilla Bassetto, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão,

pri_bass@hotmail.com

Regiane Silva do Espírito Santo, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão,

regiane.s.e.s@hotmail.com

Karoline Yoshiko Gonçalves, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão,

karol_yoshiko@hotmail.com

Nayara Caroline da Silva Block, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão,

naay_block@hotmail.com

Andrea Machado Groff, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

andrea_groff@hotmail.com

Resumo: Atualmente, os consumidores de carne bovina estão mais exigentes em relação à qualidade da carne. Para satisfazê-los é necessário considerar os diversos fatores envolvidos na criação dos bovinos, no pré-abate, no abate e no pós-abate, pois, esses influenciam a qualidade e o rendimento de carne bovina. O presente artigo tem como objetivo descrever as etapas dos manejos pré-abate, abate e pós-abate de bovinos e sua influência na qualidade e no rendimento de carne bovina. Constatou-se que diversos fatores influenciam a qualidade e o rendimento da carne bovina, como a genética do animal, os fatores ambientais, a nutrição animal e o manejo pré-abate dos animais. Ademais, as etapas analisadas do processo de abate de bovinos permitem inferir que o abate é um processo complexo e que requer conhecimento de práticas e procedimentos que garantam menores perdas. Por fim, observa-se que as etapas envolvidas no pós-abate também exercem grande impacto na qualidade e rendimento do produto final; a lavagem correta, temperatura adequada, por exemplo, são fatores determinantes para a qualidade e rendimento de carcaças.

Palavras-chave: Carcaça bovina; Pré-abate; Pós-abate; Resíduos.

1. Introdução

O segmento industrial da cadeia produtiva da carne bovina compreende dois setores distintos, o produtivo e o de abate. As empresas que normalmente atuam no abate de animais são os abatedouros e os abatedouros-frigoríficos com o processamento e a industrialização de carnes (MORALES, 2006). O abate de bovinos é realizado para a obtenção de carne e de seus derivados destinados ao consumo humano (PACHECO; YAMANAKA, 2006). A transformação do bovino em carne compreende diversas operações que obedecem a preceitos técnicos, visando preservar a qualidade do produto final (JACEWICZ, 2006).

Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em 2016, no Brasil, foram abatidos 29,67 milhões de bovinos. No ano de 2017, de acordo com Mano (2017), o abate deverá subir para 40,4 milhões de cabeças, com isso, a produção deverá subir para 10,11 milhões de toneladas (equivalente carcaça).

Segundo Instrução Normativa nº 9 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2004, p.2), entende-se por carcaça:

“O animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça (separada entre os ossos occipital e atlas), patas (seccionadas à altura das articulações carpo-metacarpiana e tarso-metatarsiana), rabada, órgãos genitais externos, gordura perirrenal e inguinal, ferida de sangria, medula espinhal, diafragma e seus pilares”.

As técnicas adotadas durante o pré-abate, no processo de abate e no pós-abate influenciam a qualidade e o rendimento de carne bovina.

Estudos demonstram que o manejo pré-abate influencia significativamente a qualidade da carne, bem como o aproveitamento da carcaça. O manejo inadequado pode ocasionar perdas decorrentes de contusões e hematomas, além do estresse que eleva o pH da carne, diminuindo assim sua vida útil (ALVES, 2007).

De acordo com Pacheco e Yamanaka (2006), as operações de abate para obtenção de carne e derivados, também possuem consequências, pois, dessas originam-se vários subprodutos e/ou resíduos (couros, sangue, ossos, gorduras, aparas de carne, tripas, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e outros) que devem sofrer processamentos específicos.

Desta forma, o presente artigo tem como objetivo descrever as etapas do manejo pré-abate, do processo de abate e do manejo pós-abate de bovinos.

2. Metodologia

O presente artigo foi realizado como requisito da disciplina de Fatores de Produção Agropecuária do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, *Campus* de Campo Mourão,

A pesquisa é de abordagem qualitativa, classifica-se quanto aos fins como descritiva, pois segundo Vergara (2005), expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno, pode também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza e não tem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação.

Quanto aos meios a pesquisa se caracteriza como bibliográfica, pois foram consultados artigos, livros e *sites*, como MAPA, ABIEC, IBGE, entre outros da área em questão. Conforme Gil (2009) essa pesquisa é elaborada com base em material já publicado.

3. Processo de produção da carne bovina

A Figura 1 apresenta as etapas do manejo pré-abate, processo de abate e o pós-abate dos bovinos.

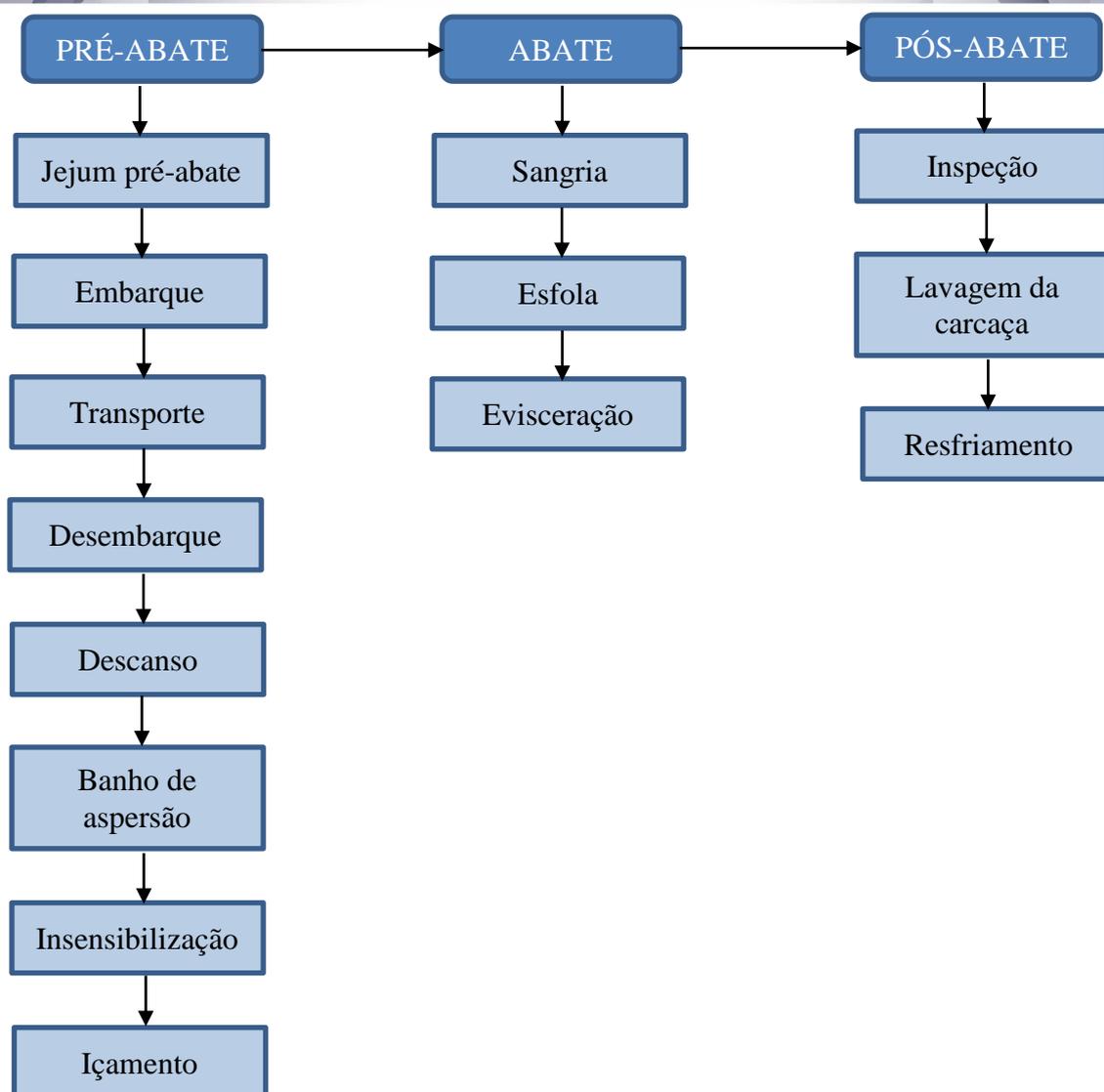


FIGURA 1 - Fluxograma das etapas do manejo pré-abate, abate e pós-abate bovino. Fonte: Autores.

3.1 Manejo pré-abate

O manejo pré-abate tem uma importância fundamental podendo diminuir os riscos de contusões/hematomas nas carcaças. O manejo inadequado dos animais nos currais das propriedades e no embarcadouro, instalações e transportes inadequados, caminhões e estradas em mau estado de conservação e animais muito agitados, em decorrência de manejo muito agressivo, são fatores de risco e que podem levar a contusões/hematomas e perdas significativas na qualidade e valor da carne (COSTA, 2000).

A seguir, serão descritas as etapas do manejo pré-abate: jejum pré-abate, embarque, transporte, desembarque, descanso, banho de aspersão, insensibilização e içamento.

3.1.1 Jejum pré-abate

De acordo com o artigo nº. 110 do RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1968), os animais devem permanecer em

descanso, jejum e dieta hídrica nos currais por um período de 24 horas, podendo este ser reduzido em função da menor distância percorrida.

De maneira geral, é necessário um período mínimo de 12 a 24 horas de retenção e descanso para que o gado, que foi submetido às condições desfavoráveis durante o transporte por um curto período, se recupere rapidamente. Os animais submetidos a essas mesmas condições, mas por período prolongado, exigirão maiores períodos para readquirirem sua normalidade fisiológica (THORNTON, 1969).

3.1.2 Embarque

O embarque dos animais na fazenda é o início do processo pré-abate, onde os animais já se encontram susceptíveis ao estresse, pois na maioria das vezes os funcionários responsáveis por embarcar esses animais nos caminhões não possuem conhecimentos dos princípios básicos do bem-estar (PEREIRA; LOPES, 2006).

Deve-se evitar o embarque de animais debilitados, desnutridos, doentes ou machucados. No caso do transporte ser inevitável, os cuidados deverão ser redobrados, sendo conveniente consultar um Médico Veterinário (COSTA; SPIRONELI; QUINTILIANO, 2008).

Animais em pastos distantes devem ser conduzidos para próximo ao local de embarque com pelo menos um dia de antecedência, para que no momento do embarque estejam descansados e hidratados. Os bovinos devem ser conduzidos sempre ao passo, sem correrias e gritos, não pressionando os animais e não misturando os lotes. Caso seja necessária a mistura de lotes, deve ser realizada em um curral com no mínimo 24 horas antes do embarque (GOMIDE; RAMOS, FONTES, 2006).

Deve-se assegurar o respeito ao tempo dos animais na entrada e saída do caminhão; é importante que os mesmos não sejam amedrontados, excitados ou maltratados, evitando-se o uso de violência, golpes, gritos e ainda do choque elétrico durante o manejo (BRAGGION e SILVA, 2004). Contudo, esse processo deve ser tranquilo e de preferência realizado nas horas mais frescas do dia (PEREIRA, 2006).

3.1.3 Transporte

O transporte é considerado o evento mais estressante para bovinos. Na maioria dos países produtores de carne bovina, os caminhões são as principais formas de transporte dos bovinos para o abate. Após o embarque, é importante que se observem os animais transportados até o abatedouro, neste ponto é necessário que se atente para aspectos como: a densidade de carga do caminhão (Kg/m^2), tempo de viagem até o abatedouro (horas), tempo de restrição alimentar e de água, condições ambientais da viagem (temperatura, UR% e velocidade do vento) e condições das rodovias (trepidações e solavancos) (DELFINO FILHO; SILVA, 2004).

Segundo Braggion e Silva (2004), o transporte representa a segunda maior causa de lesões em carcaças, devido à alta densidade de carga associada com maior reação de estresse, risco de contusão e números de quedas. As outras causas (chifradas, coices, pisoteios, tombos e outras) normalmente estão ligadas a problemas de manejo.

A capacidade de animais de cada compartimento em cada veículo varia de acordo com o tamanho dos animais e com a capacidade dos compartimentos do caminhão. No Brasil, a densidade de carga utilizada é de 390 a 410 kg/m^2 (ROÇA, 2002), ou uma área de 1,10 m^2 por animal adulto transportado (COSTA; ZUIN; PIOVESAN, 1998).

Os lotes devem ser adequados à capacidade do caminhão, mantendo animais do mesmo lote de origem e categorias, pois, a mistura de lotes diferentes aumenta a ocorrência de brigas, que causam estresse e ferimentos (COSTA; ZUIN; PIOVESAN, 1998).

Quando as condições de transporte não são boas, com estradas ruins, viagens longas, caminhões e compartimentos de carga em mau estado de conservação e direção sem cuidado, o estresse é mais intenso e os riscos de ferimentos e de mortes durante a viagem aumentam (COSTA; QUINTILIANO; TSEIMAZIDES, 2010). A mortalidade de bovinos durante o transporte é extremamente baixa. Novilhos são mais susceptíveis que animais adultos (KNOWLES, 1995) e animais gordos são mais susceptíveis que os animais magros (KNOWLES, 1999).

3.1.4 Desembarque

Segundo Cánen (2007) o desembarque deve ser realizado à noite, tendo o caminhão e a rampa de desembarque a mesma altura, a porta do caminhão e a porta do desembarcador a mesma largura. A abertura da porta guilhotina deve ser total, evitando que os animais batam nessa. O ângulo formado pela rampa de acesso ao veículo em relação ao solo não deve ser superior a 20°, sendo desejável um ângulo de 15° (BORGES, 2004).

Deve-se evitar o uso de equipamentos como bastões de choque ou ferrões para forçar os animais a descer do caminhão, controlando o fluxo de saída deles para que não se atropelem, se empurrem contra as paredes da gaiola e porta de saída (ROÇA, 2002). Ao se lançar mão destes métodos, os animais serão levados a uma condição de estresse, resultante de dor e sofrimento desnecessários, podendo ainda levar ao comprometimento da qualidade da carcaça, com o aumento das lesões (DELFINO FILHO; SILVA, 2004).

Ao chegar ao abatedouro além de cansados, os animais chegam a um ambiente estranho. O objetivo é desembarcá-los nos currais de maneira calma e controlada, de modo que isso seja fácil e possível para eles e para as pessoas que os manejam (ALMEIDA et al., 2008). Na chegada do caminhão ao matadouro frigorífico, o descarregamento deve ser feito o mais breve possível, em no máximo dez minutos.

3.1.5 Descanso do gado

O período de descanso ou dieta hídrica no matadouro é o tempo necessário para que os animais se recuperem totalmente das perturbações surgidas pelo deslocamento desde o local de origem até ao estabelecimento de abate (GIL; DURÃO, 1985).

O ideal é que os currais de espera sejam construídos no mesmo nível que o piso dos caminhões, para eliminar as rampas. Caso possua rampa de desembarque, o ângulo máximo recomendável é de 25° para rampas ajustáveis e de 20° para rampas fixas, com paredes fechadas e piso antiderrapante. No caso de rampas de concreto, recomenda-se fazer escadas com no mínimo 30 cm de largura e 10 cm de altura (GRANDIN, 1990).

Segundo Roça (2013), o descanso e a dieta hídrica buscam diminuir o conteúdo gástrico, para facilitar a evisceração da carcaça, e também recuperar as reservas de glicogênio muscular.

3.1.6 Banho de aspersão

Após o descanso, os animais são dirigidos ao *box* de atordoamento, onde é feito o banho de aspersão. É recomendado que para o manejo dos animais utilizem-se bandeiras, no lugar de equipamentos pontiagudos, evitando assim a excitação e maus tratos. A utilização de choque é permitida em casos de extrema necessidade e devem ser aplicados somente na região dos

membros inferiores do animal, no máximo por 2 segundos, lembrando sempre que essa técnica deve ser realmente pensada antes do uso uma vez que aplicada de forma incorreta pode ocasionar estresse e diminuir a qualidade final do produto, segundo Instrução Normativa nº. 03 – 17/01/00 – Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue (EMBRAPA, 2003).

De acordo com Amaral (2010), o local do banho de aspersão deverá possuir um sistema tubular de bicos dispostos transversal e longitudinalmente, com jatos direcionados para o centro do banheiro, a água deve ser clorada, a pressão recomendada é de no mínimo 3 atm e o tempo do banho no mínimo 3 minutos.

Essa limpeza causa uma espécie de esfola higiênica e em regiões como casco e ânus devem ser feitas com mangueiras nos currais. Essa limpeza tem como finalidade, limpar a pele do animal e reduzir a poeira, diminuindo a sujeira na sala de abate (SARCINELLI; VENTURIN; SILVA, 2007).

3.1.7 Insensibilização

Roça (2002 *apud* Gil e Durão, 1985), afirma que a insensibilização ou atordoamento, consiste em colocar o animal em um estado de inconsciência, que perdure até o fim da sangria, não causando sofrimento e promovendo uma sangria completa.

Segundo Roça (2002), os instrumentos que podem ser utilizados são: a marreta, o martelo pneumático não penetrante, a pistola pneumática de penetração, a pistola pneumática de penetração com injeção de ar e a pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão. O abate também pode ser realizado por meio da degola cruenta (método *kasher* ou *kosher*) sem atordoamento prévio.

Conforme Neves (2008), os métodos de insensibilização mais utilizados pelos frigoríficos de bovinos são as pistolas de dardo cativo. De acordo com Ludtke et. al. (2012) tem como finalidade causar perda imediata da consciência, provocando a inconsciência do bovino sem que haja transdução do estímulo da dor. A força causada pelo impacto do dardo contra o crânio do animal produzirá concussão cerebral o que o torna inconsciente em aproximadamente dois milésimos de segundo.

A insensibilização é realizada em um local específico chamado *box* de atordoamento. O *box* de atordoamento é de construção metálica, com o fundo e o flanco que confina com a área de vômito móveis, possuindo o primeiro, movimento basculante lateral e o segundo, movimento de guilhotina, acionados mecanicamente e em sincronismo, depois de abatido o animal, assim ocasionam a ejeção do animal para a área de vômito (ROÇA, 2002 *apud* BRASIL, 1971).



FIGURA 2 - Box de atordoamento com correta imobilização do animal. Fonte: Ciocca (2006).

Os resíduos gerados nessa etapa conforme Sarcinelli (2007) são vômito e urina que são destinados a unidade de tratamento com os outros efluentes líquidos. De acordo com Nagel (s.d.) após tratados os resíduos podem ir para a graxaria ou indústrias de adubo orgânico e o que sobrar é encaminhado para as lagoas anaeróbicas.

3.1.8 Içamento

Após a insensibilização, o animal desliza sobre a grade tubular da área de vômito e é suspenso ao trilho aéreo por um membro posterior, com o auxílio de um gancho e uma roldana. Nesse local e também na canaleta de sangria deve ser observada a eficiência da insensibilização. Os sinais de uma insensibilização deficiente são: vocalizações, reflexos oculares presentes (piscar), movimentos oculares, contração dos membros dianteiros e respiração rítmica. Em geral considera-se o seguinte critério para análise do processo de insensibilização em bovinos (CIOCCA, 2006 *apud* GRANDIN, 2000):

- Excelente: menos que 1 por 1.000 de animais insensibilizados parcialmente.
- Aceitável: menos que 1 por 500 de animais insensibilizados parcialmente.

3.2 Manejo do abate

3.2.1 Sangria

A operação de sangria consiste basicamente no corte dos grandes vasos de circulação de sangue do pescoço dos animais e deverá ser iniciada logo após a operação de insensibilização dos animais, de modo a provocar um rápido e completo escoamento do sangue (FILHO; SILVA, 2004).

Os animais devem ser levados por meio de trilhos até a calha da sangria. O sangue que escorre do animal suspenso, é coletado na calha e direcionado para armazenamento em tanques, gerando de 15 a 20 litros por animal. Os cortes são feitos com facas e, após a sangria, é necessário que estas sejam mergulhadas em caixas de esterilização. Uma sangria feita de forma correta deve remover 60% do sangue do animal, sendo que o restante ficará retido em músculos e vísceras e se mal feita causará putrefação da carne (SARCINELLI, 2007).

O tempo necessário para provocar a inconsciência e morte do bovino, apenas pela perda de sangue, dependerá da quantidade de vasos seccionados e da precisão do corte (LUDTKE et. al., 2012).

É conveniente a utilização de duas facas de sangria: uma para incisão e outra para o corte dos vasos. As facas devem ser mergulhadas na caixa de esterilização após a sangria de cada animal (ROÇA, 2002 *apud* MUCCILO, 1985).

Conforme Borém (2010), dentre os principais usos do sangue estão rações para animais e fertilizantes ou na elaboração de chouriço e molhos. De acordo com Sarcinelli (2007), parte do sangue pode ser coletada assepticamente e vendida *in natura* para as indústrias de beneficiamento, onde serão separados os componentes de interesse (albumina, fibrina e plasma). Roça (2002) afirma que quando o sangue é destinado para fins comestíveis deve ser colhido com facas especiais (tipo vampiro) conectadas diretamente nas artérias, que dispõem de um tubo que leva o sangue higienicamente para recipientes esterilizados.

3.2.2 Esfola

Antes da remoção do couro, para aproveitamento dos mocotós, corta-se as patas dianteiras. Amarra-se para evitar a contaminação da carcaça, o ânus e a bexiga. O couro é retirado depois

de ter sido cortado com facas em pontos específicos, para facilitar sua remoção. A remoção do couro pode ser feita por máquinas ou de forma manual com auxílio de faca, cercada de cuidados para que não haja contaminação da carcaça por pelos ou algum resíduo fecal (SARCINELLI, 2007).

Em seguida, conforme Mezz (s.d.) corta-se, com uma faca, o rabo, o útero ou os testículos, posteriormente, remove-se a cabeça, que é lavada e retirados os resíduos de vômito, para fins de inspeção e para certificar-se da higiene das partes comestíveis. A cabeça é limpa com água e a língua e os miolos são recuperados.

Segundo Sarcinelli (2007) os chifres são serrados e submetidos a uma fervura para a separação dos sabugos (suportes ósseos) e depois de secos podem ser convertidos em farinha ou vendidos. Os cascos, cabeça e chifres podem ir para a graxaria. E o couro conforme Tavares (s.d.), pode seguir diretamente para os curtumes (chamado “couro verde”), ser retirado por intermediários, ou também pode ser descarnado e/ou salgado no próprio abatedouro.

3.2.3 Evisceração

Tavares (s.d.) afirma que a evisceração envolve a remoção das vísceras abdominais e pélvicas, além dos intestinos, bexiga e estômagos.

As carcaças são abertas com serra elétrica ou manualmente. As vísceras são retiradas e carregadas em uma bandeja para inspeção. Após lavagem, utilizando água quente, as carcaças são encaminhadas à câmaras frigoríficas ou à desossa, onde são divididas em seções menores e cortes individuais para comercialização (SARCINELLI, 2007).

De acordo com Sarcinelli (2007) os resíduos gerados nessa etapa são as vísceras comestíveis, que geralmente passam por um processamento, sendo então embaladas e refrigeradas para comercialização e consumo. Segundo Borém (2010), as vísceras não comestíveis e condenadas que podem ser transformadas em produtos como sebos e farinhas de carne e ossos.

3.3 Manejo Pós-Abate

3.3.1 Inspeção

Leal (2002), afirma que segundo o Regulamento da Inspeção industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, durante a manipulação do animal, após o abate, várias análises e exames são realizados. Os locais ou pontos da sala de matança onde são realizados estes exames são chamados linhas de inspeção e estão assim padronizados, exame dos pés, do conjunto cabeça-língua, do trato gastrointestinal e baço, pâncreas, vesícula urinária e útero, do fígado, do coração e pulmões, dos rins, dos lados interno e externo da parte caudal (traseira), dos nódulos linfáticos correspondentes, da parte cranial (dianteira), dos nódulos pré-escapulares e inspeção da cronologia dentária.

Após todos os exames, estando a carcaça apta ao consumo, recebe o carimbo de inspeção em partes pré-determinadas, seguindo para as etapas restantes. Caso seja detectado algum problema, a carcaça não vai para o consumo, tomando o Médico Veterinário as providências cabíveis (LEAL, 2002).

3.3.2 Lavagem de Carcaças

As carcaças são divididas em duas por uma serra elétrica, logo após são retirados os rins, o rabo, gorduras e a medula (MAPA, 2007). Em seguida, no processo de lavagem, as carcaças

são lavadas em cabines onde jatos de água a temperatura de 40°C e pressão mínima de 3 atm são responsáveis por eliminar esquirolas ósseas, coágulos e pelos (ROÇA; SERRANO, 1994).

Para Dickison (1988) quando bem reguladas a temperatura, pressão, volume de água e a presença de sanitizantes o processo de lavagem diminui a população microbiana superficial da carcaça.

3.3.3 Resfriamento

O processo de resfriamento visa diminuir a temperatura da carcaça, processo necessário para reduzir a taxa de crescimento dos microrganismos patogênicos e deteriorantes, condição fundamental para retardar as atividades enzimáticas que contribuem para alterações físicas e organolépticas da carne (BRIDI, CONSTANTINO, s.d.).

Segundo Bridi e Constantino (s.d.), o ponto-chave da refrigeração é a sua velocidade, já que a mesma influencia características da carne como maciez, cor, capacidade de retenção de água, pH, perda de peso e grau de contaminação microbiana da carne. Para Roça (s.d.), entretanto, a velocidade é dependente de fatores como calor específico da carcaça, peso, quantidade de gordura externa, condutividade térmica, temperatura da câmara de refrigeração e velocidade de circulação de ar. Roça (s.d.) exemplifica os três métodos mais comuns de resfriamento de carcaças:

- a) Método usual: A câmara de resfriamento é mantida a uma temperatura de 0 a 4°C e as carcaças bovinas atingem 10°C em 24 horas e 0 a 4°C em 48 horas. A perda de peso da carcaça nesse método é estimada entre 2,0 e 2,5%;
- b) Método rápido: Na câmara a carcaça é mantida sob uma temperatura de -1 a 2°C, umidade relativa (UR) de 85 a 90% e velocidade de circulação de ar de 2 – 4 m/s, o que leva a carcaça a atingir temperaturas iguais ou menores que 4°C em 24 horas, a carcaça nesse processo perde 1,8 % de seu peso;
- c) Método super-rápido: Esse processo é dividido em duas etapas, na primeira a carcaça é mantida por 2 horas em uma antecâmara com temperaturas entre -8 e -5°C e a uma umidade relativa de 90% e velocidade de circulação de ar de 2 a 4 m/s. Depois a mesma é transferida para a câmara que dispõe de uma temperatura de 0°C, umidade relativa de 90% e velocidade de circulação de ar de 0,1 m/s.

4. Considerações Finais

Diversos fatores influenciam na qualidade e no rendimento da carne bovina, como a genética do animal, os fatores ambientais, a nutrição dos animais, entre outros. Entretanto, também deve-se levar em consideração as condições em que ocorre o processamento da carne, desde o pré-abate até o pós-abate.

Além disso, pode-se concluir que o manejo dos animais no pré-abate é de extrema importância para o bem-estar animal, pois está diretamente relacionado com a qualidade da carne que chega à mesa do consumidor. Um manejo adequado propicia maior rendimento de carcaça e melhor qualidade de carne. Fatores como temperatura inadequada, privação de alimento, transporte, mudança de ambiente, contato com pessoas e animais estranhos, podem causar estresse no animal e gerar respostas fisiológicas que nem sempre são almejadas, gerando prejuízos.

Ademais, as etapas analisadas do processo de abate de bovinos permitem inferir que o abate é um processo complexo e que requer o conhecimento de práticas e procedimentos que

garantam menor estresse ao animal antes da insensibilização e sangria, assim como não ocasionem na carcaça quaisquer tipos de lesões.

Por fim, observa-se que as etapas do pós-abate também exercem um grande impacto na qualidade do produto final, a lavagem correta, temperatura adequada, por exemplo, são fatores determinantes para que se obtenham as características esperadas da carne e não causem condenação de carcaças.

Referências

ALMEIDA, L. A. M. et al. *Manejo pré-abate de bovinos: monitoração de bem-estar animal em frigoríficos exportadores: perdas econômicas por contusões*. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 22, n. 164, p.80-87, set. 2008.

ALVES R. G. de O. *Boas práticas agropecuárias - bovinos de corte*. Campo Grande/ MG: Embrapa Gado de Corte, 2007.

AMARAL, Patricia H. do. *Programas de autocontrole em um matadouro - frigorífico de bovinos*. 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/concursos/em_andamento/instrucoesnormativas/INT00317012000ABATEHUMANITARIOANIMAISDEACOUQUE.doc>. Acesso em: 05 de julho de 2017.

BRAGGION, M.; SILVA, R. A. M. S. *Quantificações de Lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-Mato-Grossense*. Comunicado técnico n°45 Corumbá-MS, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. *Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. São Paulo: Inspeção do SIPAMA, 1968. 346p. Disponível em: <<http://www.bahianet.com.br/crmvba/riispoa2.htm>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2017.

BORÉM, J. L. S. *Aproveitamento Integral de resíduos de abate de bovinos*. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABq3AAB/aproveitamento-integral-residuos-abate-bovinos-trab-carnes-joseanne-borem>> Acesso em 01 de fevereiro de 2017.

BORGES, T. D.; ALMEIDA, L.P. *Estudo sobre os Processos de Pré-Abate de Bovinos em Matadouro - Frigorífico de Uberlândia-Mg, visando o Bem-Estar Animal*. UFU: MG 2004. Disponível em: <www.criareplantar.com>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2017.

CÁNEN, S.M.H. *Programa de abate Humanitário: Formação de Recursos Humanos no Uruguai. I Workshop de sobre Abate Humanitário*. Embrapa, SC: Brasil, 2007.

CIOCCA, José R. P., et. al. *O treinamento dos funcionários de plantas frigoríficas melhora a eficiência do processo de insensibilização de bovinos de corte*. Disponível em <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-racional/o-treinamento-dos-funcionarios-de-plantas-frigorificas-melhora-a-eficiencia-do-processo-de-insensibilizacao-de-bovinos-de-corte-33149/>> Acesso em 30 de janeiro de 2017.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA NO BRASIL – CNA. *Brasil pode se tornar o maior produtor de carne bovina do mundo*. Disponível em: <<http://www.cnabrasil.org.br/noticias/brasil-pode-se-tornar-o-maior-produtor-de-carne-bovina-do-mundo>>. Acesso em 05 de fevereiro de 2017.

COSTA, M. P. Algumas informações importantes sobre o embarque, o transporte e o desembarque de bovinos durante o manejo pré-abate. [S.l.:s.n.], 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMPRAPA. *Banho de aspersão*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/91790/influencia-do-banho-de-aspersao-ante-morte-na-contaminacao-microbiana-da-carne-bovina>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2017.

FILHO, A. D. B.; SILVA, I. J. O. *Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal*. Revista nacional da carne. São Paulo, v.328, p.36-44, 2004.

FORMIGONI, I. Abate de bovinos, suínos e aves no Brasil em 2016. Disponível em <<http://www.farmnews.com.br/analises-mercado/abate-de-bovinos/>> Acesso em 16 de julho de 2017.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 175.

XI EEPA

XI ENCONTRO DE ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL

Anais ISSN - 2176-3097

GIL, J.I., DURÃO, J.C. *Manual de inspeção sanitária de carnes*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985. 563p.

GOMIDE, L. A. M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. *Tecnologia de abate e tipificação de carcaças*. Viçosa: UFV, 2006. 370p.

INFORMAÇÕES DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Rebanho bovino. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=42>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2017.

JACEWICZ, A. A. *A toaleta da carcaça bovina*. Disponível em <<http://www.fae.com.br/boletim/bi928/bi928pag17.htm>> Acesso em 05 de julho de 2017.

KNOWLES, T.G. A review of the road transport of cattle. *Veterinary Record*, London, v.144, n.8, p.197-201, Feb. 1999.

KNOWLES, T.G. A review of post transport mortality among younger calves. *Veterinary Record*, London, v.137, n. 16 p.406-407, Oct. 1995.

LEAL, C. M. *Inspeção de carne bovina*. Disponível em <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/sic/inspecao-de-carne-bovina-5421/>> Acesso em 31 de janeiro de 2017.

LUDTKE, Charli, et. al. *Abate humanitário de bovinos*. Rio de Janeiro: WSPA, 2012. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Manual%20Bovinos.pdf> Acesso em 30 de janeiro de 2017. MEZZ, Roselaine. *Abate de Bovinos*. Disponível em <<http://ifmnsaudebemestar.blogspot.com.br/2011/06/abate-de-bovinos.html>> Acesso em 30 de janeiro de 2017.

MANO, A. *Abate de bovinos deve subir quase 10% no Brasil em 2017, aponta Agroconsult*, 2017. Disponível em <<https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2017/04/25/abate-de-bovinos-deve-subir-quase-10-no-brasil-em-2017-aponta-agroconsult.htm>> Acesso em 04 de julho de 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA – MAPA. *Sistema Brasileiro de carcaça bovina*. 2004. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/instrucao_09.pdf> Acesso em: Acesso em: 03 de fevereiro de 2017.

MORALES, M. M. *Avaliação dos resíduos sólidos e líquidos num sistema de abate de bovinos*. 2006. 84 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

NAGEL, C. C., et. al. *Destinação ambientalmente correta de resíduos das indústrias de abate bovino e couro*. Disponível em <<http://xa.yimg.com/kq/groups/1217392/2052834357/name/DESTINA%C3%87%C3%83O+AMBIENTALMENTE+CORRETA+DE+RES%C3%84DUOS+DAS+IND%C3%A9ASTRIAS+DE+ABATE+BOVINO+E+COURO.pdf>> Acesso em 01 de fevereiro de 2017.

NEVES, J. E. G. *Influências de métodos de abate no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos*. Disponível em <<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/zoo/m/3486.pdf>> Acesso em 10 de fevereiro de 2017.

PACHECO, J. W. F.; YAMANAKA, H. T. *Guia técnico ambiental de abate (bovino e suíno)*. São Paulo: CETESB, 2006. (Série P+L).

PEREIRA, A. S. C. *Manejo pré abate e qualidade da carne*. Programa Carne Angus Certificada, 2006. Disponível em <www.beefpoint.com.br>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2017.

ROÇA, Roberto de Oliveira. *ABATE DE BOVINOS*. 2013. Disponível em: <<http://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca103.pdf>>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2017.

ROÇA, R. O. *Abate humanitário de bovinos*. Disponível em <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/02pt03.pdf>> 30/01> Acesso em 30 de janeiro de 2017.

ROÇA, R.O., *Modificações post-mortem*. Composição Química da Carne. Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal Fazenda Experimental Lageado, F.C.A. – UNESP. Botucatu: São Paulo. 2002

XI EEPA

XI ENCONTRO DE ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL

Anais ISSN - 2176-3097

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. *Abate de Bovinos*. Espírito Santo: Ufes, 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b01507_abate_bovinodecorte.pdf>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2017.

TAVARES, E. M., WEBBER, M. I. *Impactos ambientais e tratamentos gerados pelos efluentes de abatedouros de bovinos*. Disponível em <<http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/08/IMPACTOS-AMBIENTAIS-E-TRATAMENTOS-GERADOS-PELOS-EFLUENTES-DE-ABATEDOUROS-DE-BOVINOS.pdf>> Acesso em 03 de fevereiro de 2017.

THORNTON, H. *Compêndio de inspeção de carnes*. Londres: Bailliere Tindall an Cassel, 1969. 665p.

VERGARA, S. C. *Métodos de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2005, p. 47.