

HIGIENE NO ABATE BOVINO EM MAUÉS - AM

Messias Barbosa Ramos¹ e Leonardo Serrão Nascimento²

RESUMO

A responsabilidade do fornecimento de carne aos habitantes da cidade de Maués é imposta à municipalidade que por sua vez deve fiscalizar as condições nas quais a atividade é realizada. Para que o local de abate seja considerado em condições para o processamento de animais é necessário atender às condições mínimas exigidas nos regulamentos federais existentes. O objetivo consistiu em identificar quais são as condições higiênico-sanitárias do abatedouro municipal de Maués-AM. A metodologia aplicada neste trabalho consistiu em estudo de caso com suporte da revisão bibliográfica pertinente e a identificação da legislação aplicada para estes ambientes. Também foram investigados os selos necessários para o funcionamento dessas estruturas e se esta oferece o mínimo para atender a legislação. De acordo com as análises dessa pesquisa, levando em consideração a hipótese que mencionava o indevido funcionamento do estabelecimento estudado, mostra que o matadouro municipal de Maués tem condições adequadas para seu funcionamento, porém necessita de melhorias tais como: localização dos currais que de acordo com o Art. 34-7 do RIISPOA que informa que deve ter uma distância mínima de mais ou menos 80 m da sala de matança.

Palavras-chave: RIISPOA; Abatedouro de Maués; Higiene no abate de animais; Produção animal.

1 Mestre em Ambiente e Desenvolvimento. Professor EBTT – IFAM/*Campus* Maués. E-mail: messias.ramos@ifam.edu.br.

2 Discente curso Técnico em Administração – IFAM/*Campus* Maués. E-mail: messias.ramos@ifam.edu.br.

HYGIENE IN BOVINE SLAUGHTER IN MAUÉS/AM

ABSTRACT

The responsibility of providing meat to the inhabitants of the city of Maués is imposed on the municipality, which in turn must supervise the conditions under which the activity is performed. For the slaughterhouse to be considered in conditions for processing animals, it is necessary to meet the minimum conditions required in the existing federal regulations. The objective is to identify which are the hygienic-sanitary conditions of the municipal abattoir of the city of Maués-Am. The methodology applied in this work consisted of case study with support of the pertinent bibliographical revision and the identification of the legislation applied for these environments. Also the necessary seals for the functioning of these structures were investigated and if this offers the minimum to assist the legislation. According to the analysis of this research taking into account the hypothesis that mentioned the improper operation of the studied establishment shows that the municipal slaughterhouse of Maués has adequate conditions for its operation, but needs improvements such as: location of corrals that according to Art. 34-7 of RIISPOA that informs that must have a minimum distance of more or less 80 m from the slaughter room.

Keywords: RIISPOA; Maués abattoir; Hygiene in animal slaughter; Animal production.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura apresenta-se como uma atividade de grande relevância econômico-social para Maués, sendo que esta atividade é a segunda mais importante do município ficando atrás apenas da Prefeitura Municipal, órgão que gera maior número de empregos e estando à frente de outras atividades econômicas como a produção de guaraná.

Atualmente são abatidos mais de cinco mil animais por ano no

município para atender ao aumento do consumo de carne bovina que ocorre em função do crescimento populacional. Posto isto, se tem a necessidade de aumentar o número de animais abatidos observando a qualidade do trabalho e as condições do local de abate. Nessa perspectiva, o abatedouro público Joaquim de Souza Mafra apresenta-se como único órgão responsável pelo abate, tratamento e fornecimento de carne bovina para os munícipes.

As atividades desenvolvidas e oferecidas por este órgão concernem a manipulação de produtos de origem animal destinados à alimentação humana, observando ao preconizado pela Vigilância Sanitária. Com base na realidade encontrada em diversos matadouros, especialmente naqueles que dependem da gestão pública e, principalmente levando em conta a saúde da população do município, o presente estudo teve como proposta responder à questão: as condições higiênico-sanitárias de funcionamento do abatedouro Joaquim de Souza Mafra oferecem riscos à saúde da população e conseqüentemente à economia local?

Este estudo é importante para evidenciar, com clareza, se a estrutura física do abatedouro oferece condições higiênico-sanitárias para proporcionar o atendimento às exigências legais considerando que há o aumento da população e, portanto o aumento do consumo de carne bovina levando invariavelmente ao maior número de animais abatidos diariamente. Desse modo a identificação deste problema é a condição inicial e essencial para que se desenvolvam outras ações do ponto de vista científico-legal que visem a realização de outras pesquisas complementares, ou do ponto de vista administrativo, para que possam tomar as medidas cabíveis para correção das possíveis desconformidades encontradas.

Para responder a esse questionamento o objetivo geral consiste em identificar quais são as condições higiênico-sanitárias do abatedouro municipal de Maués-Am. Para isso os objetivos específicos são: a) descrever

as etapas do processo produtivo desde a recepção dos animais, seu processo de transformação até a distribuição das carcaças; b) observar a estrutura física do prédio; c) compreender a atuação do serviço de inspeção municipal sobre as atividades do abatedouro.

O presente estudo justifica-se devido a certa desconfiança do consumidor quanto ao processo de transformação e manuseio da carne bovina quanto à obediência às normas sanitárias conforme a legislação pertinente. Essa desconfiança ocorre devido ao histórico de comercialização de carne clandestina nas cidades do interior do estado informadas à população pelos meios de comunicação de massa. Essa situação implica no risco à população pelo de consumo de carne imprópria devido as más condições de manuseio no abate dos animais. Entre os fatores que corroboram para esta pesquisa está na recepção e manuseio do animal vivo considerando a distância da sede do município do abatedouro, o que naturalmente desperta interesse e conclusões precipitadas sobre se as condições de higiene do local são seguidas. Logo a proposta da presente pesquisa é apresentar as reais condições higiênico-sanitárias do estabelecimento para oferecer qualidade do produto.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os abatedouros

No Brasil os estabelecimentos para abate de animais são chamados de matadouros ou abatedouros e podem ser públicos ou privados. Na cidade de Maués o termo matadouro foi o adotado pela população. O termo, por si só imprime a ideia da finalidade a que se propõe, mas Pinto (2008), o conceitua com propriedade:

Abatedouro, matadouro ou frigorífico, é a instalação industrial destinada ao abate, processamento e armazenamento de produtos de origem animal. A localização, operação e os processos utilizados respondem a uma variedade de conceitos, como proximidade do produtor, logística, saúde pública e até preceitos religiosos.

A necessidade de fornecimento de carne bovina para a população residente de uma localidade pressupõe o consumo de produto com qualidade e higiene, pois as normas para essa atividade são consideradas importantes por se tratar de consumo humano. Henzel (2009, p. 23), afirma que “a indústria de carnes é composta por estabelecimentos onde se procede a matança dos animais e ao preparo de carcaças e vísceras, locais de venda *in natura*, chegando até os estabelecimentos de industrialização de produtos cárneos”. Pacheco e Yamanaka (2006, p.27), sob o ponto de vista da abrangência dos seus processos, afirmam que os matadouros ou abatedouros podem ser definidos como estabelecimentos que “realizam o abate dos animais, produzindo carcaça e vísceras comestíveis. Algumas unidades também fazem a desossa da carcaça, e produzem os chamados cortes de açougue, porém não industrializam a carne”.

Nesse processo de produção a estrutura mínima para o abate com qualidade do produto necessitam de instalações completas como afirma o SENAI-RS (2013):

As instalações completas para o abate dos animais envolvem currais, rampas de acesso à matança, área de atordoamento, sala de matança com subseções (sangria, esfolação, evisceração, toaleta, seções de miúdos), sala de desossa, expedição, setor de utilidades e áreas anexas (processamento de subprodutos: farinha de sangue e de osso, sebo, triparia, bucharia, couro entre outros.

Conforme as definições os matadouros-frigoríficos são estabelecimentos que devem estar dotados de instalações completas e equipamentos adequados para o abate, manipulação, preparo e conservação da carne possuindo instalações com câmaras frigoríficas e trabalhadores

treinados na área, tendo como foco a higiene do processo produtivo.

Parâmetros necessários às instalações de abate de bovinos

O manual para padronização de técnicas, Instalações e Equipamentos do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA, baseado no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, aprovado pelo decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. determina alguns parâmetros necessários as instalações de abate de bovinos.

Para o RIISPOA, Art. 21, § 2º,

Entende-se por “matadouro” o estabelecimento dotado de instalações adequadas para a matança de quaisquer das espécies de açougue, visando o fornecimento de carne em natureza ao comércio interno, com ou sem dependências para industrialização; disporá obrigatoriamente, de instalações e aparelhagem para o aproveitamento completo e perfeito de todas as matérias-primas e preparo de subprodutos não comestíveis.

O RIISPOA estabelece, no Art. 33 e seus incisos, as condições básicas comuns para locais com menos de 300 funcionários, como: edifício principal e dependências, pisos impermeabilizados, paredes e separações revestidas de cerâmica com 2 m de altura, cobertura em telha de barro e estrutura metálica vedada, janelas teladas, mesas e recipientes em aço inoxidável, recipientes em alvenaria revestidas de azulejo, rede de abastecimento de água com poço artesiano, disponibilidade de água fria e quente abundantes, sistema de esgoto em todas as dependências, ligada a tubos coletores e estes ao sistema geral de escoamento, dotada de canalizações amplas e de instalações para retenção e aproveitamento de gorduras, resíduos e corpos flutuantes, bem como para depuração artificial e demais instalações necessárias para seu funcionamento.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste estudo de caso consiste em pesquisa descritiva, tendo o suporte de fotografias para observar, registrar os processos desenvolvidos no objeto de estudos que, conforme Barros e Lehfel'd (2007) na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. Gil (2002, p. 54), afirma que o estudo de caso é um “estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir conhecimentos amplos e detalhados do mesmo, tarefa praticamente impossível, a outros tipos de delineamentos considerados”.

A pesquisa bibliográfica ensejou em autores que pesquisaram o mesmo tema em outros locais que segundo Costa e Costa (2017, p.36) “é aquela realizada em livros, revistas, jornais, etc., ela é básica para qualquer tipo de pesquisa” que proporcionou a fundamentação teórica para melhor compreender as normas que regulam a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal e dar embasamento teórico mais concreto ao trabalho.

Foi discutido com base no RIISPOA (BRASIL, 1997) como devem ser tratados os processos produtivos de um abatedouro que ofereça o mínimo de condições higiene, a separação e disposição dos ambientes e detalhes dos procedimentos de inspeção do abate de animais para consumo humano.

A pesquisa descritiva proporcionou o direcionamento adequado do trabalho ao considerar que o objeto de estudo apresenta processos pouco conhecidos pela comunidade local. Os instrumentos de pesquisa foram a observação *in loco* e estudo de documentos e instruções elaboradas pelo responsável técnico. A limitação da pesquisa está no momento em que foi realizada, pois ocorreu no período da seca em Maués que é quando ocorre

maior disponibilidade de animais para abate devido ao ganho de peso, o que aumenta bastante a demanda do matadouro municipal.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Cada ente federado tem papel importante na regulamentação de produtos de origem animal conforme a legislação. Ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e às secretarias agropecuárias estaduais e municipais cabem a responsabilidade de inspecionar oficialmente as estruturas destinadas ao abate de animais para emitir as certificações que garantam que o produto atenda aos requisitos mínimos de higiene para comercialização.

Nas operações diárias é necessário um responsável técnico, médico veterinário, para desenvolver os programas de autocontrole, estabelecer ações para que a produção seja efetiva e atenda as legislações existentes. O papel do responsável técnico consiste na emissão de documentos, orientações técnicas, fiscalização do processo produtivo, inspeção de equipamentos, emissão de relatórios com a finalidade de manter a qualidade do produto.

Descrição da estrutura física do matadouro público de Maués-AM

O matadouro do município possui o Selo de Inspeção Municipal (SIM), portando está em completa consonância com a legislação vigente. Carrero (2015), informa que Maués é um dos sete municípios com este selo o que demonstra que as exigências legais são cumpridas e que a qualidade dos produtos atende às exigências sanitárias estabelecidas.

A estrutura física do matadouro municipal é composta por currais de recepção, corredor para a condução dos animais até a sala de abate, gaiola de atordoamento, salão para a realização de esfolagem, evisceração, esquartejamento das carcaças, local para tratamento de vísceras, balança para pesagem, câmara de resfriamento, caminhão baú para a expedição.

A análise da estrutura física do estabelecimento permite verificar que ela condiz com que determina o RIISPOA, embora exista uma inconformidade quanto a localização do curral que deve ser distante pelo menos 80m da sala de abate, exigência essa que ocorre em função da sanidade do produto e para controle de possíveis focos de doenças.

Currais

Os currais do matadouro municipal encontram-se próximos da sala de abate, não obedecendo integralmente às normas exigidas:

Os currais devem estar localizados de maneira que os ventos predominantes não levem em direção ao estabelecimento poeiras ou emanações; devem, ainda, estar afastados não menos de 80 m (oitenta metros) das dependências onde se elaboram produtos comestíveis e isolados dos varais de charque por edificações (Art. 34-7 do RIISPOA).

A distância exigida consiste na fundamentação de que os animais que estão no curral ainda não passaram pela etapa de higienização e limpeza, apresentando risco de contaminação aos ambientes que precisam estar continuamente higienizados e limpos.

Boxe de atordoamento

Os boxes são individuais, isto é, adequados à contenção de um só bovino por unidade e conforme a capacidade de matança do estabelecimento, trabalhando com um ou com mais boxes. Neste último caso, porém, serão geminadas as unidades, construídas em contiguidade imediata e em fila

indiana, intercomunicando-se através de portas em guilhotina (Art. 34-8 e Art. 135).

Considerando que a capacidade de abate do objeto de estudo foi projetada para atender a uma população urbana abaixo de 50.000 habitantes, há um box de atordoamento que permite o abate dentro das normas para essa atividade.

Sala de matança

A sala de matança é uma instalação estratégica no estabelecimento de abate, com respeito às exigências higiênico-sanitárias do processo de abate. Desse ambiente, os tecidos comestíveis, a princípio em condições sanitárias próprias ao consumo, algumas vezes até estéreis expõem-se diretamente a fatores de contaminação inerentes ao processo de abate, se as medidas preventivas não forem programadas no controle da qualidade da carne (1 – CONJUNTO DE IMAGENS 1).

– Conjunto de imagens 1 – a) curral; b) boxe de atordoamento; c) sala de matança



a - Curral



b – Boxe de atordoamento



c – Sala de matança

Fonte: Os autores, 2019.

Considerando que o local é sensível à contaminação, as ações de descontaminação e higienização são constantes ao longo do processo de abate, em obediência ao padrão estabelecido pelo médico veterinário responsável que emite pareceres sobre essas condições.

Lavagem

Alavagem da carcaça é indispensável, pois melhora a sua apresentação e remove restos de sangue e seus coágulos além de outros resíduos teciduais principalmente ósseos. Nessa etapa é possível identificar qualquer tipo de anomalia que signifique uma ameaça ao consumo que, em casos extremos, dependendo da identificação feita na sala de inspeção e inspeção final, pode levar ao descarte da carcaça como indicado no programa de controle de qualidade do matadouro.

Trilhagem aérea

A trilhagem aérea é uma estrutura metálica instalada para a fixação do animal e da carcaça, como um componente da tecnologia de abate, que mais marcou o avanço arquitetônico, higiênico e sanitário dos estabelecimentos de abate, o que diferencia as plantas atualizadas das defasadas ou artesanais.

O sistema de trilhos permite melhor manobrabilidade da carcaça, melhora a postura do trabalhador, visto que este precisa se movimentar ao redor da mesma, além de demonstrar que a linha de produção tem fluxo definido e bem estruturado. Os trilhos evitam que a carcaça seja manipulada inadequadamente contribuindo com a boa qualidade do produto.

Área de evisceração

Esta seção marca o início da chamada “área limpa” da sala de matança, por isso deve estar separada fisicamente das anteriores, preferencialmente por parede. Muitas vezes se delimita o início da área limpa, antes da evisceração, durante algumas operações denominadas de “pré–evisceração” ou lavagem da cabeça, desde os procedimentos de toailete (primeira) na esfolo do bovino.

Uma separação bem definida entre área suja e área limpa também contribui para a manutenção dos baixos números de contaminantes microbianos nas carcaças. O objeto deste estudo está bem definido quanto a essa limitação entre áreas da atividade de manipulação das carcaças.

Sala de Triparia e Bucharia

Sala destinada para manuseio das vísceras do bovino, encontra-se em anexo a sala de matança (2 – CONJUNTO DE IMAGENS 2). Essa proximidade é explicada pela lógica das etapas do processo de produção com a finalidade de reduzir tempo de processamento, aumento da qualidade

dos produtos e manter o padrão adequado dos processos.

2 – Conjunto de imagens 2: d) sala de lavagem; e) trilhagem aérea; f) área de evisceração; g) sala de triparia e bucharia.



d – Sala de lavagem



e – Trilhagem aérea



f – Área de evisceração



g – Sala de triparia e bucharia

Fonte: Os autores, 2019.

Como se trata de ambiente contíguo à sala de matança, este local exige também atenção à higienização e limpeza, pois trabalha com os órgãos internos da carcaça que podem causar contaminação tanto do ambiente quanto do produto.

Serragem da carcaça

Após a evisceração a carcaça é serrada longitudinalmente sobre a total extensão da coluna vertebral, obtendo-se duas meias- carcaças, no ponto máximo ao local de evisceração para permitir a integração entre meias-carcaças e as vísceras durante os procedimentos de inspeção. A serra elétrica utilizada funciona com óleo vegetal para não haja contaminação das carcaças.

Inspeção

Esta área destina-se aos trabalhos rotineiros da inspeção *post mortem*, que se realiza em dois tempos: inspeção nas linhas de inspeção de carne, e inspeção final. Dada sua importância na inspeção de carne, limitar-se-á, uma discriminação de tópicos estruturais exigidas pelo SIF para o Departamento de Inspeção Final (DIF), que representa uma área contígua da sala de matança, para o desenvolvimento exclusivo das atividades de inspeção, particularmente da inspeção final.

Pesagem

Uma vez inspecionada e liberada, a carcaça passa por um processo de acabamento, denominada toaleta final a finalidade dessa operação é melhorar a apresentação comercial e propiciar melhores condições de conservação das carcaças. Compreende em remoção de tecidos conjuntivos, gorduras em excesso e limpezas de contusões superficiais. Para fins de transação comercial faz-se a pesagem da carcaça.

É na pesagem que ocorre o controle de quantitativo produzido que é definido entre a quantidade de animais abatidos pela quantidade de produtos derivados da carne disponibilizada aos comerciantes da cidade. Para fins de controle administrativo esta etapa gera dados de produção anual para de planejamento.

Câmaras Frigoríficas

O tratamento da carne pelo frio é fundamental para a contenção da atividade enzimática do próprio tecido animal e do crescimento microbiano, que se desenvolve inevitavelmente em maior ou menor proporção dos tecidos comestíveis do animal, durante o seu abate. Dessa forma, estariam prevenidas as degradações autolítica e exógena da carne, respectivamente.

Esta câmara deve se localizar entre a sala de matança e a de desossa, quando existente, ou a área de expedição e se destina à retirada do calor sensível da carcaça imediatamente após o abate. A temperatura no interior das massas musculares deve alcançar 1 a 4°C, no máximo, num período de 18 a 24 horas para bovinos, é o tempo exigido para o resfriamento da carcaça para poder ser exportado para o consumo.

Dessa maneira, tomando-se referência o manual sobre tratamento e refrigeração de carne é possível verificar que o estabelecimento possui instalações e equipamentos essenciais ao processo de abate de bovinos; isto, inclui: equipamento para lavagem dos animais, pistola pneumática para insensibilização, serra elétrica para corte da carcaça, trilhagem aérea para a condução dos animais abatidos, câmara de resfriamento, médico veterinário, caminhão baú para o transporte das carcaças, entre outros equipamentos necessários.

É indispensável esclarecer que há deficiência de alguns equipamentos essenciais, como trilhagem aérea, por exemplo, que embora existente, está condicionada a falta de instalações físicas adequadas. Abaixo estão imagens sobre os setores de serragem da carcaça, inspeção, pesagem e câmara frigorífica (3 – CONJUNTO DE IMAGENS 3).

3 – Conjunto de imagens 3: h) serragem da carcaça; i) inspeção; j) pesagem; k) câmara de resfriamento.



Fonte: Os autores, 2019.

O matadouro de Maués apresenta também uma boa referência quanto a confiabilidade de suas atividades e prazos de entrega consistentes com as demandas do mercado de consumo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de abate de bovinos é de grande relevância econômico-social para a população do município já que ela traz emprego e renda em seus diversos níveis a começar pela sua criação, reprodução, abate, transporte, comercialização, entre tantas outras atividades afins. Em Maués especialmente esta atividade tem grande importância econômica, revelando o quanto deve ser priorizada e valorizada.

De acordo com as análises dessa pesquisa levando em consideração a hipótese que mencionava o indevido funcionamento do estabelecimento estudado mostra que o matadouro municipal de Maués tem condições

adequadas para seu funcionamento, porém necessita de melhorias tais como: localização dos currais que de acordo com o Art. 34-7 do RIISPOA que informa que deve ter uma distância mínima de mais ou menos 80 m da sala de matança.

A estrutura do prédio nesse primeiro momento supre a necessidade de consumo do município, porém com o constante aumento da população aumentará também o consumo de carne bovina, sendo assim, caso não ocorra investimento para a sua ampliação o estabelecimento não terá estrutura física para atender esse aumento de demanda. Também pôde ser observado que necessita de melhorias no sistema de decantação, com a instalação de mais um tanque para a filtragem da água.

É urgente que seja instalado no âmbito do matadouro equipamento que possa produzir, a partir dos efluentes e demais resíduos sólidos novos produtos como a farinha de sangue, farinha de osso, sebo, couro que podem trazer benefícios econômicos para o município e gerar emprego e renda para a população e benefícios ambientais.

Acredita-se que a viabilização de recursos para a ampliação do matadouro, seja o caminho mais indicado para solucionar os problemas encontrados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Administração do Matadouro Municipal Joaquim de Souza Mafra por entender a necessidade deste estudo que poderá ajudar nas melhorias daquele ambiente de trabalho.

Ao médico veterinário Celso Scherer por indicar leituras e informação a respeito do tema estudado e ao médico veterinário Bruno Negreiros

pelas preciosas informações a respeito do Sistema de Inspeção Federal e Municipal.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14724: Informação e documentação. Trabalhos Acadêmicos**- Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BARROS, A. J. S. e LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2 Ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Aprovado pelo Decreto 30.691, de 29/03/52, alterado pelos Decretos 1.255, de 25/06/1962; 1236 de 02/09/1994; 1812, de 08/02/1996; e 2244, de 04/06/1997**. Brasília; Ministério da Agricultura, 1997.174p.

CARRERO, Gabriel Cardoso. **A Cadeia Produtiva da Carne Bovina no Amazonas**. / Gabriel Cardoso Carrero; Gabriela Albuja; Pedro Frizo; Evando Konrad Hoffmann; Cristiano Alves; Caroline de Souza Bezerra. - Manaus: IDESAM, 2015.

COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. **Projeto de pesquisa – entenda e faça**. 6. ed. 2. reimpressão – Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HENZEL, M. E. **Análise de resíduos, como mecanismo de auxílio à redução de impactos ambientais: um estudo de caso em abatedouro**. Santa Maria: UFSM, 2009. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalhesObraForm.do?select_action=&co_obra163996>. Acesso em: 01 nov. 2019.

PACHECO, J. W; YAMANAKA, H. T. **Guia técnico ambiental de abate**. São Paulo: CETESB, 2006. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia/producao_limpa/documentos/abate.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2019.

PINTO, Paulo Sergio de Arruda. **Inspeção e higiene de carnes**/ Paulo Sérgio de Arruda Pinto. – Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. 320p.: 22 cm.

SENAI.RS. **Princípios Básicos de Produção mais Limpa em Matadouros Frigoríficos**. Porto Alegre, UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2003. 59 p. il. (Série Manuais de Produção mais Limpa). Disponível em: <<http://latinamericacaribbean.recpnet.org/uploads/resource/a5d4eb40f91a0b78e7dbf7e6475194bd.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2019.