

ASPECTOS AMBIENTAIS DO MATADOURO FRIGORÍFICO DE BOVINOS DO MUNICÍPIO DE COARI/AMAZONAS

Christiano Teixeira de Figueiredo¹

¹IFAM - Campus Tefé

(christiano.figueiredo@ifam.edu.br)

RESUMO

A operação do matadouro frigorífico de bovino no município como Coari, no Amazonas, é de fundamental importância. Seu funcionamento pode inibir a ocorrência de abatedouros clandestinos, onde os cuidados ambientais e sanitários são totalmente negligenciados, e ofertar à população um produto com segurança alimentar satisfatória de acordo com padrões sanitários estabelecidos. Além do que os operadores ilegais dessa atividade podem ocasionar acidentes de trabalho e expor pessoas a doenças. O abate de animais, de forma tecnicamente inapropriada, em fazendas, em flutuantes na orla da cidade e até mesmo em embarcações, contaminam os recursos naturais, degradam o meio ambiente e prejudicam diretamente a população ao redor dessas localidades. A atividade do matadouro e sua operação regular, obedecendo aos requisitos técnicos e à legislação vigente, são fundamentais para a segurança alimentar da população e para a preservação do meio ambiente do Município.

Palavras-chave: Matadouro de bovinos, meio ambiente, impacto ambiental

ABSTRACT

The operation of the cattle slaughterhouse in the city of Coari, in Amazon, is of fundamental importance. Its operation may inhibit the occurrence of clandestine slaughterhouse, where environmental and sanitary care are totally neglected, and offer to the population a product with satisfactory food safety in accordance with established sanitary standards. In addition, illegal operators of this activity can cause occupational accidents and expose people to diseases. The slaughter of animals, technically inappropriate, on farms, floating on the edge of the city and even on boats, contaminate natural resources, degrade the environment and directly harm the population around these locations. The activity of the slaughterhouse and its regular operation, obeying the technical requirements and the current legislation, are fundamental for the food security of the population and for the preservation of the environment of the city.

Keywords: Cattle slaughterhouse, environment, environmental impact

INTRODUÇÃO

Neste trabalho iremos destacar os aspectos ambientais da atividade do Matadouro Municipal de Bovinos de Coari e sua importância no plano econômico e social do município de Coari, localizado na Mesorregião do Centro Amazonense, à distância de 450 km da capital Manaus, com uma população de 83.078 habitantes, sendo aproximadamente 65,4% urbana e 34,6% rural, colocando-se como a quinta maior população dos municípios do Amazonas, (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). A operação deste empreendimento já refletiria diretamente na inibição do abate clandestino, que atualmente responde por grande parcela da carne bovina consumida na cidade.

Toda a carne vendida no mercado municipal de Coari é de origem clandestina. Este é um fato que vem sendo observado há muito tempo, inclusive pela própria vigilância sanitária do município. A atividade de abatedouros clandestinos se apresenta como uma questão de saúde pública, pois a vinculação de zoonoses e outras enfermidades através de alimento contaminado são amplamente citadas em literatura científica. Porém, o matadouro e sua atividade regular podem proporcionar à população um produto cárneo inócuo, inspecionado e seguro, gerar empregos formais diretos e indiretos, facilitar o controle fiscal e fomentar o recolhimento de tributos pelo Estado, além de incentivar o setor primário local.

No aspecto ambiental, a ausência do abate legal gera expressiva produção de efluentes líquidos com alta carga de material orgânico, classificada como fator de grande impacto ambiental, os efluentes podem causar modificações em corpos hídricos superficiais e subterrâneos, através de infiltração ou ainda por meio de percolação de chorume proveniente da deterioração de resíduos sólidos, geralmente associados a lixões clandestinos e a aterros sanitários. Portanto, com a operação regulamentar, a possibilidade de controle e monitoração pelos órgãos competentes sobre os danos ambientais provenientes desta atividade seriam muito facilitados, o que é impossível de ser realizado atualmente com o abate clandestino disseminado no município. Analisar os riscos de impacto ambiental, inerentes a essa atividade, contribui para que ações mitigadoras e compensatórias sejam implantadas e, desta forma, para que o meio ambiente afetado não seja degradado e que os impactos a este sejam os menores possíveis.

MÉTODO OU FORMALISMO

Este trabalho foi estruturado em ações realizadas pela coordenadoria de

vigilância sanitária do município de Coari - COVIS, através de visitas técnicas de inspeção ao matadouro e ao mercado municipal e às suas áreas de influência, em resposta a denúncias da população recebidas pela referida coordenação, nos anos de 2013, 2014 e 2015. Em uma revisão bibliográfica sobre a legislação brasileira vigente aos aspectos ambiental, sanitário e trabalhista que tratam do funcionamento de matadouros de bovinos. Foi realizada uma revisão sobre os impactos ambientais comuns à operação destes estabelecimentos, às técnicas de tratamento de efluentes líquidos através de lagoas de estabilização e demais resíduos sólidos produzidos na atividade de abate.



Figura 1 - Matadouro vista frontal.
Fonte: Próprio autor (2014).

Revisão Bibliográfica

Tratamento de efluentes líquidos em um matadouro de bovinos através de lagoas de estabilização.

O sistema de tratamento de efluentes em um matadouro de bovinos pode ser realizado através da adoção de lagoas de estabilização de efluentes. Este sistema apresenta menor custo de instalação e manutenção baixa, apesar de exigir uma grande área de terreno para as lagoas, tem um resultado final adequado e não utiliza equipamentos sofisticados, tendo se adaptado bem às necessidades dos matadouros. Está composto de três fases, sendo que o produto final das duas primeiras fases já tem apresentado resultados satisfatórios ao tratamento de águas residuais de matadouros de bovinos, sendo dispensada a terceira fase. O processo inicia-se na sala de matança e na fase primária se realiza a peneira por grades de contenção de resíduos sólidos e grandes partículas.

Num frigorífico, há separação ou segregação inicial dos efluentes líquidos em duas linhas principais: a linha verde, que recebe principalmente os efluentes

gerados na recepção dos animais, nas áreas de lavagem dos caminhões, na bucharia e na triparia; e da linha vermelha, cujos contribuintes principais são os efluentes gerados no abate, no processamento da carne e das vísceras, incluídas as operações de desossa/cortes e de graxaria, caso ocorram na unidade industrial (NARDI et al., 2005).

Visto isso, observamos na linha vermelha a presença de estruturas de retenção como a caixa de coagulação e na linha verde a esterqueira e a caixa de gordura. Estas duas linhas finalizam com a passagem conjunta pelo tanque de equalização de volume onde os efluentes são gradeados e se estabilizam quanto a seu volume e temperatura. A segunda fase, dentro da estação de tratamento de efluentes – ETE, é composta por uma lagoa de anaeróbica e duas lagoas facultativas, posicionadas de forma sequencial. Desta forma, este processo liberará, ao meio natural, efluentes líquidos dentro dos padrões estabelecidos pelo CONAMA.

O esgoto sanitário humano produzido no estabelecimento deverá possuir destinação separada do esgoto industrial conforme legislação específica. A primeira lagoa receptora tem maior profundidade (4 a 5 m.) e favorece a ação de bactérias anaeróbicas, que vão atuar na matéria orgânica presente no efluente proveniente da primeira fase. Conforme esquema na Figura 2. A Ação dessas bactérias promove a degradação bioquímica do material orgânico e a liberação de CO_2 e H_2S . Estas lagoas favorecem a formação de odores característicos pela produção de sulfeto de hidrogênio e gás de amônia em seu processo e possuem um período curto de retenção destas águas residuárias, de 3 a 5 dias. Ocorre uma redução da carga de DBO_5 (Demanda Bioquímica de Oxigênio) desses efluentes de 50 a 60%.

Na segunda e terceira lagoa de atividade facultativa existe uma interação entre o processo aeróbico e o anaeróbico conforme a Figura 3, onde a ação de algas presentes na superfície do lago utiliza a luz solar e, através da fotossíntese, liberam O_2 . Este será utilizado por bactérias aeróbicas, presentes na parte superficial e intermediária da lagoa, por processo aeróbico na degradação da matéria orgânica presente nos efluentes liberando CO_2 .

Existe ainda a ação de ventos que movimentam a água na superfície e também promovem uma aeração mecânica desses efluentes. Estas lagoas têm uma profundidade menor variando de 2 a 1,5 m, e um tempo de retenção de efluentes maior, aproximadamente de 15 a 45 dias e promovem no final do processo uma redução de até 80% na carga de DBO_5 nos efluentes lançados ao meio natural.

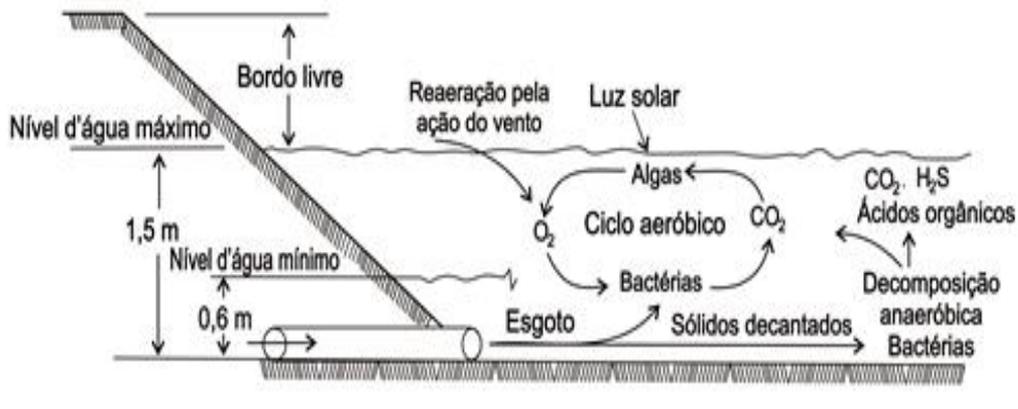


Figura 2 - Esquema de funcionamento de lagoa facultativa - reações biológicas
Fonte: PARDI et al. (2006).

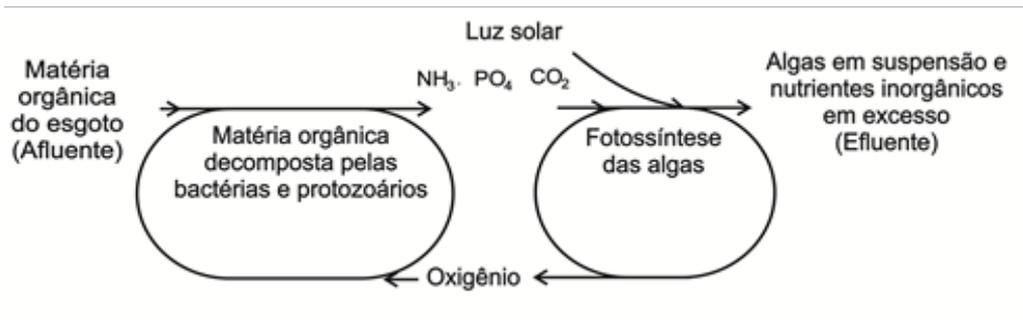


Figura 3 - Mecanismo de ação de algas de estabilização, associação entre bactérias e algas.
Fonte: PARDI et al. (2006).

Análise de impactos da operação do matadouro ao meio ambiente

A atividade de um matadouro de bovinos produz, em suas várias etapas, uma grande quantidade de subprodutos e principalmente de efluentes líquidos. Como podemos verificar na Figura 4, a água se faz necessária em todas as fases do abate na chegada dos animais, na limpeza dos currais, durante o abate, na limpeza das carcaças, no preparo das vísceras, e na higienização das instalações e equipamentos. Nesse processo são utilizados de água cerca de 1000 litros/cabeça, (PACHECO; YAMANAKA, 2008). Constatamos nesses efluentes a presença de conteúdo intestinal, gorduras, sangue, resquícios cárneos e ósseos, além de produtos químicos usados no processo como a soda cáustica, cal, cloro, cloreto sódio e outros produtos sanificantes, que podem levar a variações de pH.

Em algumas fases da operação utiliza-se água em temperatura a 85 °C, ocorrendo assim variações da mesma. Por todas essas características, os efluentes líquidos do matadouro apresentam uma alta carga biológica e potencial de putrefação. Favorece-se, principalmente, em uma região de clima quente como

a nossa, a formação de gases como CO_2 , NH_3 , PO_4 e H_2S e a presença de odores desagradáveis provenientes dessas reações químicas, como se vê na Figura 3. Alterações de coloração da água e a presença de partículas em flotação são frequentes nesses efluentes e a DBO_5 é bastante elevada. Quando estes efluentes são despejados diretamente em mananciais hídricos ocorrem alterações significativas na biota destes pela redução drástica da quantidade de O_2 dissolvido na água gerando fenômenos como a eutrofização, onde:

O nitrogênio e fósforo, presentes nas águas residuárias de abatedouros, quando atingem cursos de água naturais, alteram as características do corpo receptor, favorecendo a proliferação de algas e o seu desenvolvimento e decomposição desordenada consumindo oxigênio da água e inviabilizando a sobrevivência da flora e da fauna (LUCAS JÚNIOR, 1994).

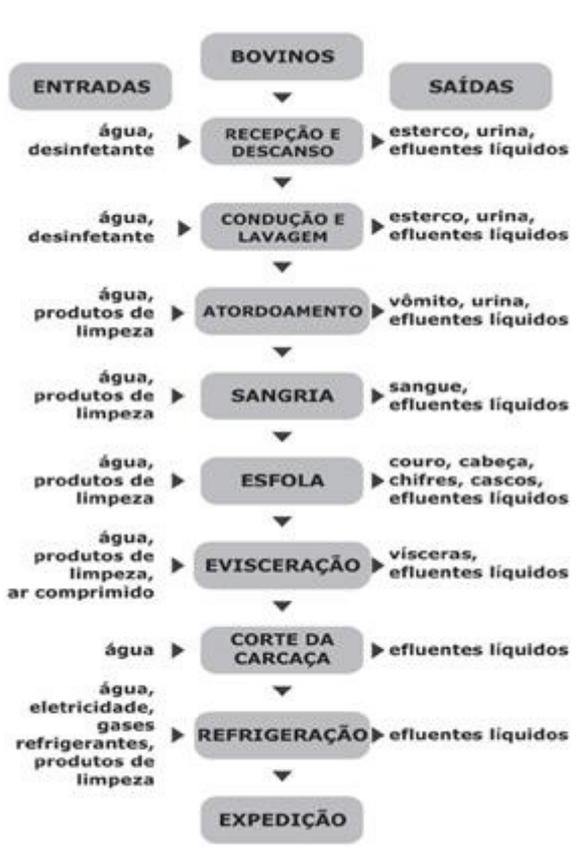


Figura 4 - Fluxograma de abate de bovinos.
Fonte: DIAS & CASTRO (2011).

Faz-se necessário, portanto, a esta atividade um tratamento eficiente desses efluentes líquidos para que se adequem às exigências das Resoluções do CONAMA n. 357 de 17/03/2005 e n. 430 de 13/05/2011, onde são especificados

os parâmetros mínimos necessários para que estes não degradem o meio natural. Dentre os resíduos sólidos produzidos como o conteúdo intestinal, chifres, cascos, pêlos, peles e o sangue, devem ser corretamente destinados ou reaproveitados de forma sustentável. Evitando a contaminação do solo e de outros recursos naturais.

Ainda sobre os impactos ambientais, há o consumo de madeira nas caldeiras de vapor, a produção de fumaça resultante da queima da madeira, a produção de mau odor, o barulho de animais e a presença de insetos e outros animais indesejados no local, como cães, urubus, ratos, que são atraídos pela incorreta destinação desses resíduos industriais que geram um meio insalubre, propício à proliferação de doenças à população e aos colaboradores dessa atividade. Tavolaro et al. (.2007) também destacam, que entre os riscos biológicos que podem afetar trabalhadores de frigoríficos estão os perigos de zoonoses como a brucelose e a tuberculose, a ocorrência de doenças entéricas como salmonelose, campilobacteriose e surto de leptospirose. A destinação final, nos lixões e aterros sanitários, deve ser evitada e as possibilidades devem ser avaliadas ecológica e economicamente, para reduzir os impactos ambientais dessa atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Principais impactos ambientais do matadouro municipal de Coari

Os efluentes desse matadouro são direcionados diretamente para o corpo hídrico superficial, que passa pela área ao fundo do empreendimento, visto na Figura 5. Partes desses efluentes ficam acumuladas no sistema de fossas sépticas para posterior esvaziamento e encaminhamento para outras áreas desconhecidas, por meio de caminhões tanque.

Como apresentado anteriormente essa operação é irregular e extremamente danosa ao meio ambiente, causando prejuízos aos recursos hídricos da região. Pode-se evidenciar o dano causado à fauna principalmente de peixes existente no corpo hídrico receptor dos efluentes líquidos não tratados. Como explanado anteriormente, esses efluentes são ricos em matéria orgânica e substâncias como o fósforo e nitrogênio e podem levar a variações de pH e elevação do DBO_5 .

Neste corpo hídrico (figura abaixo) observa-se aumento da turbidez e mudança em sua coloração indicando que o fenômeno da eutrofização está presente. Isso inviabiliza a vida de peixes e outros componentes da fauna natural do meio. Também contribui para esse processo a destinação irregular, pelo matadouro, de resíduos e subprodutos da produção como ossos, gorduras, pelancas, sangue, conteúdo intestinal dos bovinos e outros que se incorporam às águas residuais e conseqüentemente ao corpo hídrico natural.



Figura 5 - Os efluentes líquidos da área dos currais são lançados diretamente no corpo hídrico
 Fonte: Próprio autor (2014).

O maior impacto social deste empreendimento seria inibir fortemente o abate clandestino que atualmente responde por toda a carne bovina vendida no mercado municipal de Coari, (Figura 6) e também o expressivo prejuízo ambiental, com a contaminação do solo e de corpos hídricos que traz prejuízo aos moradores próximos aos locais de abate. Os colaboradores dessa cadeia produtiva ilegal, também estão expostos a um ambiente de trabalho insalubre e propício a acidentes de trabalho e a doenças ocupacionais diversas.

O funcionamento do matadouro municipal de Coari, devidamente regulamentado e licenciado pelos órgãos ambientais e sanitários, pode representar um grande ganho social, econômico e ambiental ao município.



Figura 6 - Entrega de carne clandestina no mercado municipal de Coari.
 Fonte: Próprio autor (2014).

Medidas mitigatórias aos impactos do matadouro

A implantação de uma ETE, como a que utiliza as lagoas de estabilização e foi descrita nesse trabalho, contribuiria muito para anular ou manter em níveis

satisfatórios os efluentes lançados ao meio natural. Para tanto, as mesmas devem ser dimensionadas de acordo com o fluxo de abate do matadouro e que seu funcionamento seja adequado às necessidades do trabalho.

O sangue e o conteúdo intestinal podem ser segregados e, desta forma, reduzir a sobrecarga sobre a ETE e melhorar o resultado final do efluente ao ser lançado ao meio ambiente. O conteúdo intestinal e as fezes recolhidas no curral podem ser utilizados como fertilizante para lavoura após passar por tratamento como o da compostagem. A instalação de uma salgadeira no local para tratar as peles obtidas no processo e posterior encaminhamento destas para curtumes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do matadouro para o município de Coari é inegável, porém este deve se pautar na legislação vigente, para que a saúde da população e o meio ambiente sejam beneficiados e preservados. Em relação às medidas mitigadoras aos meios físicos e biológicos foi proposta a implantação de uma ETE composta de três lagoas de estabilização e ações para destinar, de forma adequada, os resíduos sólidos, além de adaptações físicas, estruturais e funcionais na operação de abate para melhorar as condições de trabalho dos funcionários do matadouro. Medidas estas que são viáveis e tornariam o matadouro mais eficiente, ecologicamente sustentável.

REFERÊNCIAS

DIAS, I.C.L. & CASTRO, A.C.L. **O processo de abate de bovinos: implicações para a saúde e o ambiente.** Revista caderno de pesquisa. São Luiz: PPPG/UFMA. v. 18, n. especial. dez. 2011. p. 40-48.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência em 1º de julho de 2015.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=130120>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

LUCAS JÚNIOR, J. Algumas considerações sobre o uso do estrume de suínos como substrato para três sistemas de biodigestores anaeróbicos. Jaboticabal, 1994. 113p. Tese (Livre-Docência) - **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Universidade Estadual Paulista.

NARDI, I.R.; LIMA, A.R.; AMORIM, A.K.B.; DEL NERY, V. Análise de séries temporais na operação de sistema de tratamento de águas residuárias de abatedouro de frango.

Engenharia sanitária ambiental. Rio de Janeiro. v. 10, n. 4, p. 339-346, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 15 out. 2011.

PACHECO, J. W. & YAMANAKA, H. T. **Guia técnico ambiental de abates (bovinos e suínos).** São Paulo: CETESB, 2008. Disponível em: <<http://www.consumosustentavel.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2013/11/abate.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

PARDI, M. C.; et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** 2. ed. Goiânia: CEGRAF-UFG. v.1. 2006. 624 p. ISBN 85-7274-188-7.

TAVOLARO, P.; et al. Empowerment como forma de prevenção de problemas de saúde em trabalhadores de abatedouros. **Revista saúde pública.** v. 41, n. 2, p. 307-312, 2007. ISSN 0034-8910.