



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CAMPUS SÃO BENTO  
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E  
EFLUENTES NO ABATEDOURO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO - MA**

**ALAN CARLOS SOARES MARTINS**

São Bento – MA  
2024



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

**ALAN CARLOS SOARES MARTINS**

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E  
EFLUENTES NO ABATEDOURO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso – *Artigo*  
- apresentado ao Curso de Tecnologia em  
Gestão Ambiental da Universidade  
Estadual do Maranhão – UEMA, para  
obtenção do Título de Tecnólogo em  
Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Msc. Fabiana Castro  
Alves

São Bento – MA  
2024



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

Martins, Alan Carlos Soares

Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes no abatedouro público do município de São Bento - MA / Alan Carlos Soares Martins. – São Bento, MA, 2024.

49 f

Artigo Científico (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental) - Universidade Estadual do Maranhão, Campus São Bento, 2024.

Orientadora: Profa. Ma. Fabiana Castro Alves

1.Abate.2.Disposição Final.3.Tratamento.I.Título.

CDU: 637.513.12(812.1)



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

**ALAN CARLOS SOARES MARTINS**

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E  
EFLUENTES NO ABATEDOURO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO- MA**

Trabalho de Conclusão de Curso – *Artigo*  
- apresentado ao Curso de Tecnologia em  
Gestão Ambiental da Universidade  
Estadual do Maranhão – UEMA, para  
obtenção do Título de Tecnólogo em  
Gestão Ambiental.

Aprovado em: 31/07/2024

**BANCA EXAMINADORA**



Documento assinado digitalmente  
**FABIANA CASTRO ALVES**  
Data: 09/08/2024 15:13:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof<sup>ª</sup>. MSc. Fabiana Castro Alves**

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

**1º Examinador**



Documento assinado digitalmente  
**GABRIELA DUARTE SILVA**  
Data: 09/08/2024 14:15:38-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof<sup>ª</sup>. Dra. Gabriela Duarte Silva**

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA



Documento assinado digitalmente  
**SÁNARA ADRIELLE FRANCA MELO**  
Data: 09/08/2024 14:53:01-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof<sup>ª</sup>.MSc. Sánara França Melo**

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF

**3º Examinador**



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me sustentar todos os dias e me dar forças para nunca desistir dos sonhos que ele mesmo sonhou pra mim. Sua presença em minha vida é o real motivo que me mantém de pé, pois sem ela eu jamais teria chegado até aqui.

Agradeço também aos meus familiares em especial aos meus pais, Odilon Jaime (*in memória*), que sempre me incentivou nos estudos já que seu maior sonho era minha formação, sei que onde ele estiver está orgulhoso de mim, pai obrigado por tudo! A minha mãe Maria, que sempre esteve ao meu lado abrindo mão de tudo pra cuidar de mim tão bem me dando todo suporte necessário pra que eu concluísse essa graduação. A minha irmã Lívia Maria por todo incentivo e por sempre está do meu lado nos momentos que mais precisei e por somar na construção da minha trajetória profissional.

Agradeço igualmente a minha Orientadora Profa. Fabiana Castro Alves pelo incentivo, por sempre acreditar em mim e me ajudar a ser um aluno cada vez melhor, pelo apoio para minha participação em eventos externos a universidade e elaboração de trabalhos acadêmicos, e pela paciência e dedicação de me orientar.

Agradeço imensamente em especial a Profa. Sánara Adrielle França Melo por todo suporte que me foi dado durante todo curso. Você Sánara é uma pessoa que move outras pessoas.

Agradeço a todos os que contribuíram com esta pesquisa. Em especial ao secretário responsável pelo abatedouro público no município de São Bento- MA por autorizar a realização das visitas técnicas ao estabelecimento e submeter respostas ao questionário que foi aplicado.

Por fim, agradeço a minha grande amiga, Suely Silva, que foi minha Profa. de Língua Portuguesa no ensino médio e que sempre me deu todo incentivo também pra continuar os estudos, Suely, muito obrigado!



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1- Mapa de localização do município de São Bento - MA.....	16
Figura 2 - Mapa de localização do Abatedouro do município de São Bento - MA.....	17
Figura 3 - Estrutura do curral de recebimento dos animais.....	22
Figura 4 - Comercialização de carnes dentro do abatedouro.....	23
Figura 5 - Estrutura onde são acondicionados os resíduos sólidos.....	24



## **LISTA DE SIGLAS**

- ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AGED- Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão
- CAEMA- Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão
- CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente
- DBO- Demanda Bioquímica de Oxigênio
- DQO- Demanda Química de Oxigênio
- GTA- Guia de Trânsito Animal
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MPMA- Ministério Público do Estado do Maranhão
- NBR- Norma Brasileira de Regulamentação
- OD- Oxigênio Dissolvido
- ODS- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU- Organização das Nações Unidas
- PGRS- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos
- RIISPOA- Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
- SEMAM- Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- SIM- Serviço de Inspeção Municipal
- SISNAMA- Sistema Nacional de Meio Ambiente
- SNVS- Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
- SUASA- Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Caractrização da Área de Estudo.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Coleta dos Dados.....</b>	<b>18</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Caracterização Geral do Abatedouro.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Caracterização da Instalação Física do Abatedouro.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Caracterização dos Animais Abatidos no Abatedouro.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Abatedouro.....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 Caracterização dos Efluentes Gerados no Abatedouro.....</b>	<b>27</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário Aplicado ao Diretor do Abatedouro do Município de São Bento - MA.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO A - Normas de Submissão da Revista Ambiente e Sociedade.....</b>	<b>44</b>





## Artigo

Revista: Ambiente e Sociedade

ISSN: 1414-753X

Estrato: QualisA2

# AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS NO ABATEDOURO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO- MA

Alan Carlos Soares Martins/a<sup>1</sup>  
Fabiana Castro Alves/a<sup>2</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa objetivou identificar as práticas do gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes gerados no abatedouro público do município de São Bento – MA. O gerenciamento dos resíduos sólidos é o conjunto de ações exercidas direta e indiretamente nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequadas. Os dados foram obtidos por meio de pesquisa de campo e de visita técnica ao abatedouro com aplicação de questionário, consistindo por fim na análise e qualificação dos dados. Constatou-se que os resíduos gerados no abatedouro são predominantemente orgânicos. O estabelecimento não possui uma instalação adequada e nenhum nível de inspeção sanitária. Os resíduos sólidos e efluentes oriundos do processo produtivo são gerenciados inadequadamente. Dessa forma é essencial que seja executado um gerenciamento adequado dos resíduos e efluentes gerados além de ações que promovam a implantação da educação ambiental, a fim de promover a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Abate; disposição final; tratamento.

---

<sup>1</sup> Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão, São Bento, carlosalan577@gmail.com.

<sup>2</sup> Bacharel em Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); Mestre em Ciência Animal, Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Especialista em Educação Ambiental, Centro Universitário Fael (UNIFAEL), São Luís-MA, fabianacastroalves89@gmail.com.



## **ABSTRACT**

This research aimed to identify the practices of management of solid waste and effluents generated in the public slaughterhouse of the municipality of São Bento – MA. Solid waste management is the set of actions carried out directly and indirectly in the stages of collection, transportation, transshipment, treatment, destination and final disposal in an environmentally appropriate manner. The data were obtained through field research and a technical visit to the slaughterhouse with the application of a questionnaire, consisting of the analysis and qualification of the data. It was found that the waste generated in the slaughterhouse is predominantly organic. The establishment does not have adequate facilities and no level of sanitary inspection. The solid waste and effluents from the production process are inadequately managed. Therefore, it is essential to implement adequate management of the waste and effluents generated, in addition to actions that promote the implementation of environmental education, in order to promote sustainability.

**Keywords:** Slaughter; final disposal; treatment.



## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo identificar prácticas de gestión de residuos sólidos y efluentes generados en El matadero público Del municipio de São Bento – MA. La gestión de residuos sólidos es el conjunto de acciones que se realizan directa e indirectamente en las etapas ambientalmente apropiadas de recolección, transporte, transbordo, tratamiento, destino y disposición final. Los datos se obtuvieron a través de una investigación de campo y visita técnica al matadero con La aplicación de cuestionario, consistiendo finalmente en el análisis y calificación de los datos. Se encontró que los residuos generados en el matadero son predominantemente orgánicos. El establecimiento no cuenta con una instalación adecuada y ningún nivel de inspección sanitaria. Los residuos sólidos y efluentes provenientes del proceso productivo no se manejan adecuadamente. Por lo tanto, es fundamental que se implemente una gestión adecuada de los residuos y efluentes generados, además de acciones que promuevan La implementación de la educación ambiental, con el fin de promover la sostenibilidad.

**Palavras-clave:** Sacrificio; disposición final; tratamiento.

## 1. INTRODUÇÃO

Em razão do crescimento populacional acelerado e desordenado, a demanda pelo consumo torna-se maior, e assim propiciando a geração de resíduos sólidos. A problemática relacionada à geração dos resíduos percorre em face da poluição que os mesmos podem ocasionar, tornando-se uma questão negligenciada por parte tanto do poder público quanto dos agentes que produzem e consomem, sendo muitas vezes em decorrência da falta de observância da legislação (Costa e Assahara, 2020).

Para que o Brasil progredisse consoante a adoção de medidas para combater as suas problemáticas ambientais, sociais e econômicas oriundas do mau gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes gerados pelas indústrias, sejam estas de grande, médio e pequeno porte, a legislação nacional criou a lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei esta que dispõe de diretrizes e princípios que visam determinar a responsabilidade do gerenciamento adequado pelos seus geradores, promovendo a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental disseminando assim a sustentabilidade.

De acordo com a PNRS, em seu Art.3º inciso X o gerenciamento dos resíduos sólidos trata-se:

do conjunto de ações exercidas, direta e indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da lei (Brasil,2010).

Referente ao gerenciamento dos resíduos sólidos estabelecido na PNRS é possível enfatizar a importância desse instrumento legal que deve ser colocado em prática por todas as atividades industriais que fazem uso do meio ambiente independente do seu nível de abrangência como forma de estabelecer um equilíbrio entre a geração e as etapas posteriores a mesma, contribuindo para uma adequação consoante as características dos resíduos gerados.

Da mesma forma a PNRS estabelece no inciso XVI do Art. 3º o conceito de resíduos sólidos (RS) sendo este material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade (Brasil, 2010). Assim os resíduos sólidos podem ser compreendidos como sendo as partes que sobram de uma diversidade de processos que ocorrem em várias atividades sejam elas humanas ou mesmo industriais desde uma matéria orgânica, resíduos gerados domesticamente até efluentes oriundos do setor industrial.

No Brasil a atividade de abate constitui uma atividade de grande relevância para a economia do país, sendo responsável pelo seu abastecimento interno. Com base nos relatórios mensais da quantidade de abate de espécies por estados elaborados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), somente no primeiro semestre de 2024, foram abatidos um total de 195.282 bovinos no estado do Maranhão (MAPA, 2024).

Os abatedouros e frigoríficos são uma fonte básica e fundamental de carnes vermelhas para a população brasileira o que faz com que os mesmos desempenhem um papel importante no cenário das agroindústrias já que são responsáveis pelo abastecimento interno.

Todavia os frigoríficos bovinos geram uma quantidade elevada de resíduos sólidos, que quando gerenciados de forma inadequada podem ocasionar problemas ao meio ambiente e de saúde, devido à falta de um planejamento e tratamento que os resíduos sólidos devem receber antes do seu lançamento no meio ambiente (Dias e Aguiar, 2016).

Nessa perspectiva é possível observar que embora os abatedouros sejam fundamentais para suprir as demandas da população por outro lado eles também são geradores de resíduos sólidos e efluentes que devem receber um gerenciamento adequado de acordo com suas características, como forma de prevenir os possíveis impactos ambientais e a saúde pública que os mesmos podem causar quando gerenciados de forma incorreta. Para Schenini et al. (2014), os principais impactos ambientais de um abatedouro estão relacionados principalmente ao elevado consumo de água, geração de resíduos sólidos e efluentes com alta carga poluidora.

Deve-se ressaltar que apesar das legislações ambientais e sanitárias vigentes, muitos abatedouros funcionam de forma clandestina, o que compromete ainda mais a gestão adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados em seu processo produtivo tornando-se uma questão preocupante do ponto de vista ambiental.

Segundo o Decreto nº 9.013 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, (RIISPOA, 2017) em seu artigo 17. § 1º, abatedouro frigorífico pode ser definido como:

estabelecimento destinado ao abate dos animais produtores de carne, à recepção, à manipulação, ao acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição dos produtos oriundos do abate, dotado de instalações de frio industrial, podendo realizar o recebimento, a manipulação, a industrialização, o acondicionamento, a rotulagem, a armazenagem e a expedição de produtos comestíveis e não comestíveis (Brasil, 2017, p. 5).

São notórias as evidências que os abatedouros são geradores, tanto de resíduos sólidos quanto de efluentes líquidos dotados de grande potencial poluidor. Dentre os resíduos sólidos gerados em abatedouros estão, vísceras de animais, fragmentos cárneos, pelos e ossos (Rabelo et al., 2018). Em relação aos efluentes líquidos podem-se apontar águas residuais contaminadas com vísceras, esterco, sangue, entre outros.

Diante disso observa-se que há uma grande diversidade de resíduos sólidos e efluentes que são gerados nesses estabelecimentos, e devido a essa elevada geração o gerenciamento adequado se torna um processo fundamental afim, de evitar que sejam realizados descartes, destinações e disposições de forma inadequada desses resíduos.

Dessa forma é possível salientar que tais estabelecimentos de abate provocam uma diversidade de danos ao meio ambiente quando não atendem as exigências normativas estabelecidas na legislação ambiental (Araújo e Costa, 2014). A falta de cumprimento das legislações por parte dos estabelecimentos é refletida durante o funcionamento dos mesmos sendo perceptível quando se observa a forma como os resíduos e efluentes gerados em seu processo produtivo são gerenciados.

No que tange a questão dos impactos ambientais causados pelo mau gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes nos abatedouros, a Resolução CONAMA nº 001/86 em seu Art. 1º traz a definição de impacto ambiental, sendo este: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (Brasil, 1986, p. 636).

Com base no mencionado anteriormente, é necessário que haja a elaboração e utilização de estratégias que reduzam e mitiguem os impactos ambientais ocasionados pelos resíduos e efluentes que tem sua geração nos processos de abate de bovinos (Silva et al., 2019). Diante de tal cenário relacionado à realidade dos

municípios brasileiros, e do ponto de vista ambiental consoante ao gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos em abatedouros, esse processo quando mal gerenciado pode gerar impactos ambientais negativos que contribuem para a degradação ambiental, além de causar a poluição do solo e dos recursos hídricos (Rabelo et al., 2018).

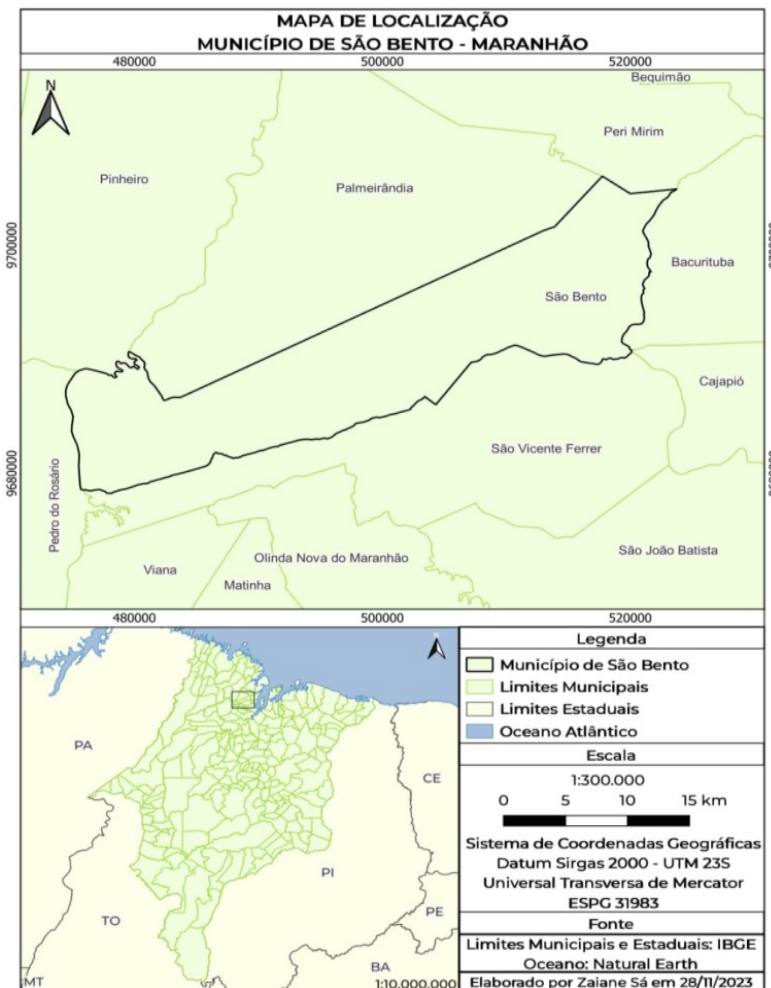
Em face da realidade encontrada no município de São Bento– MA, que segundo o IBGE (2022) possui uma população residente de 46.395 habitantes, possuindo um único abatedouro público municipal, considerando o processo de abate de animais e o gerenciamento dos resíduos gerados deste processo, o objetivo principal desta pesquisa foi identificar as práticas do gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes gerados no abatedouro municipal da cidade de São Bento - MA.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Caracterização da Área de Estudo**

A pesquisa foi realizada no município de São Bento – MA localiza-se na Microrregião da Baixada Maranhense dentro da Macrorregião Norte do Estado do Maranhão e na APA – Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense, ficando distante a 300 quilômetros da capital São Luís– MA conforme a Figura 1. Este se encontra há uma latitude  $02^{\circ} 41' 45'' S$  e a uma longitude  $44^{\circ} 49' 15'' O$ , estando há uma altitude de 2 metros. Faz limites com os municípios de Palmeirândia-MA ao Norte, Cajapió-MA ao Leste, São Vicente Férrer-MA ao Sul e Pinheiro-MA ao Oeste. O Município de São Bento - MA, ocupa uma área territorial de  $456.997 \text{ km}^2$  com uma densidade demográfica de  $101,52 \text{ hab./km}^2$  (IBGE, 2022). Este município está inserido na Bacia hidrográfica do rio Aurá.

Figura 1- Mapa de localização do município de São Bento - MA

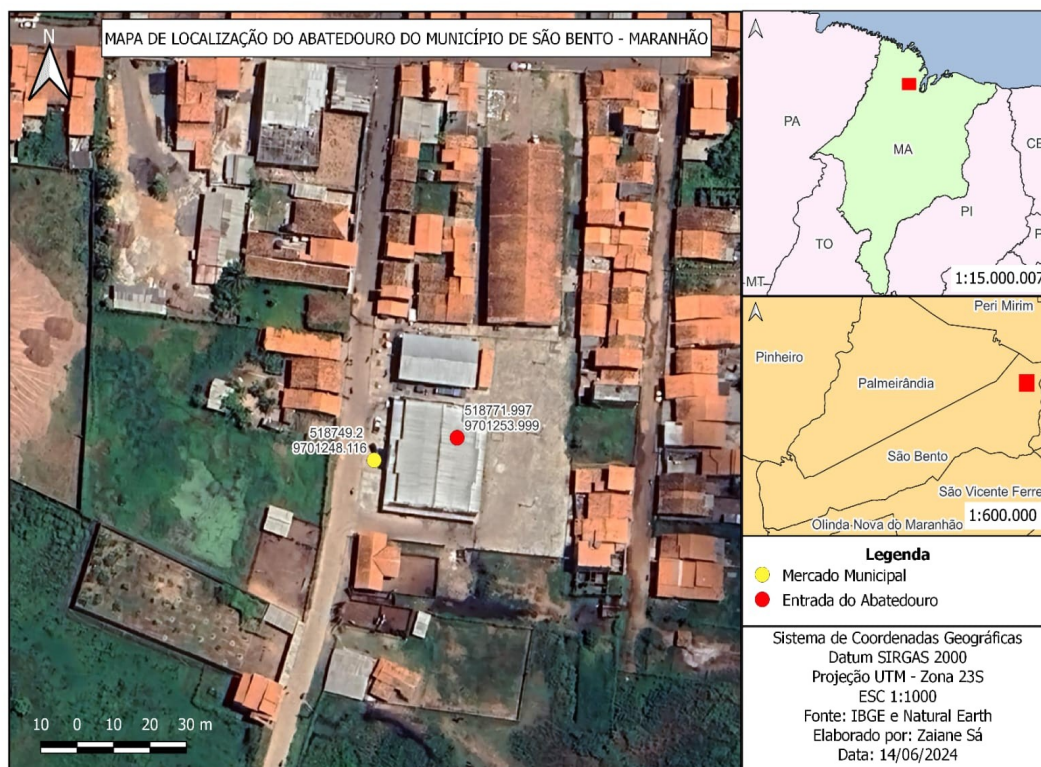


Fonte: Zaiane Sá, 2024.



O abatedouro (estabelecimento onde foi realizada a pesquisa) está instalado atualmente na zona urbana do referido município, mais precisamente no Bairro Monte Sinai no mercado municipal que fica próximo ao centro da cidade de São Bento – MA conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Mapa de localização do Abatedouro do município de São Bento - MA



Fonte: Zaiane Sá, 2024.

## **2.2 Coleta dos Dados**

A presente pesquisa é classificada como dedutiva de caráter exploratório onde segundo Gil (2008) o método dedutivo parte do geral e se direciona ao particular, onde se inicia com princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis possibilitando a finalização com conclusões formais e lógicas. A consecução da pesquisa foi realizada a partir de três etapas principais previamente definidas. A primeira se deu por meio de pesquisa bibliográfica e documental, levando em consideração informações obtidas por meio dos materiais e fontes consultadas, com base no tema proposto incluindo legislações do próprio município de São Bento – MA.

Consecutivamente foi realizada pesquisa de campo por meio de visita técnica ao abatedouro público, sendo esta articulada com o diretor responsável pela gestão do estabelecimento em questão. Foram avaliados o gerenciamento, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos e efluentes oriundos do processo de abate, além da realização de registros fotográficos para que houvesse uma melhor percepção dos procedimentos adotados pelo abatedouro e de sua estrutura. Realizou-se a aplicação do questionário, conforme o APÊNDICE – A, abordando questões relativas às características gerais do abatedouro, resíduos e efluentes nele gerados, obtendo assim a compreensão do modelo de gerenciamento aplicado no estabelecimento em estudo.

Foi apresentado ao entrevistado, participante desta pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme o APÊNDICE – B, documento este que deixa explícito de forma clara e objetiva a finalidade deste estudo, sua área de abrangência, objetivos e utilidade dos dados coletados para obtenção dos resultados garantindo dessa forma o sigilo do entrevistado. Por fim foram realizadas a análise e qualificação dos dados coletados como forma de identificação das problemáticas enfrentadas no abatedouro público quanto ao sistema de gerenciamento atual de seus resíduos e efluentes, além de propor possíveis melhorias quanto a esse gerenciamento.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1 Caracterização Geral do Abatedouro**

O abatedouro público tem como responsáveis administrativos pelo seu funcionamento as secretarias municipais de: Meio Ambiente e Administração Pública, ambas diretamente interligadas à Prefeitura Municipal.

No ano de 2019 foram realizadas pela Promotoria de São Bento - MA, vitorias tanto no abatedouro municipal como ao local onde foi construído um novo abatedouro, á saber no povoado Iguarapiranga. No primeiro local foram constatadas condições irregulares de funcionamento, e no segundo foi verificado o aspecto de abandono e péssimas condições de acesso (MPMA, 2019). Ainda assim em 2021 o abatedouro foi reaberto novamente e seu funcionamento ocorre até a realização da presente pesquisa.

No que diz respeito ao alvará de funcionamento do abatedouro, foi informado sobre a inexistência desse documento, que é um instrumento obrigatório para que um determinado empreendimento possa executar suas atividades em adequação com o zoneamento municipal que também é um instrumento que regula o uso e ocupação do solo urbano.

Quanto ao Licenciamento Ambiental que é definido pela Resolução CONAMA n° 237/1997 em seu Art.1° inciso I como sendo o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras (Brasil,1997,p.1).

Observou-se que o abatedouro público do município de São Bento – MA não possui nenhuma licença ambiental que permita seu funcionamento, e também nenhum meio de controle/fiscalização e inspeção sanitária de nenhum nível (federal/estadual/municipal), funcionando com características de clandestinidade.

A Lei n° 7.889/89 que trata da Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal a qual diz respeito à fiscalização dos estabelecimentos que realizam o abate de animais e seu tipo de comercialização, determina condicionantes diferentes às esferas federal, estadual e municipal ao nível correspondente de fiscalização de cada uma, sendo responsáveis pela fiscalização a nível municipal, as secretarias ou departamentos de agricultura dos municípios. Diante da observância dessa legislação

é possível afirmar que a Secretaria Municipal de Agricultura do município de São Bento – MA tem a responsabilidade de fiscalizar o abatedouro público já que as carnes são comercializadas apenas em nível municipal, porém o município de São Bento - MA não possui o Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

Se tratando do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), foi constatada a sua inexistência no abatedouro. O respectivo plano, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 em seu Art. 24 na seção V, é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA e contribui para que seja realizado um controle maior da destinação dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados, fazendo com que os mesmos sejam acondicionados, segregados, transportados e tratados adequadamente antes de seu lançamento.

A agroindústria, objeto deste estudo realiza o abate dos animais em seis dias consecutivos da semana, sendo eles de segunda-feira a sábado, tendo seu horário de funcionamento diário compreendido entre as 06h: 00min e 13h: 00min. Apresenta um quadro total de 18 funcionários ativos, tendo um diretor responsável pela administração do abatedouro e um técnico responsável que é médico veterinário. Estes dois possuem vínculo com a prefeitura municipal de São Bento – MA. Além disso, foi verificado que os contratados que fazem o uso do abatedouro, em sua maioria açougueiros, não trabalham com a utilização de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários.

### **3.2 Caracterização da Instalação Física do Abatedouro**

Com base nas informações obtidas foi possível analisar os elementos principais que fazem parte da estrutura física do estabelecimento, conforme descrito na Tabela 1.

<b>Instalação Física do Abatedouro</b>	<b>Dados Coletados</b>
O local é coberto?	Sim
O piso possui impermeabilização e sistema de drenagem?	Não
Há facilidade na realização da higienização das paredes e do piso?	Sim
Possui câmara fria?	Não
A iluminação natural e artificial é suficiente?	Sim
Existem vestuários e armários para uso dos funcionários?	Não. Cada funcionário utiliza seu próprio Box de vendas para fazer troca das suas roupas pessoais.
Existem instalações para serviços administrativos?	Não. Está em processo de construção na área interna do abatedouro.
Fonte de abastecimento de água?	CAEMA (Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão) que possui pólo de abastecimento de água no município de São Bento – MA
Quantidade média diária de consumo de água?	10.000 (Litros/dia)
Principal fonte de energia?	Elétrica
Condição das vias de acesso?	Considerada Regular

Fonte: Adaptado de Silva (2017).

### **3.3 Caracterização dos Animais Abatidos no Abatedouro**

O abatedouro público do município de São Bento – MA, sendo um segmento agroindustrial (Feistel, 2011) visa em seu funcionamento atender as demandas pelo consumo de carne vermelha que é feito pela população. Em média são abatidos 38 animais/semana com pesos variando de 100 kg a 400 kg, sendo exclusivamente abatidos bovinos e bubalinos.

Os animais que chegam ao abatedouro são alojados em um curral que fica próximo ao estabelecimento, para procedimentos pré-abate, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Estrutura do curral de recebimento dos animais



Fonte: Alan Martins, 2024.

Ao chegarem ao abatedouro, os animais passam por um período de repouso de até 24 horas em jejum e dieta hídrica antes do abate. Dessa forma o abatedouro segue o critério disposto no Art. 103 do RIISPOA (2017) que proíbe o abate de animais que não tenham permanecido em descanso, jejum e dieta hídrica. Por outro lado, o estabelecimento não obedece ao Art. 42do RIISPOA (2017) que designa que tal estabelecimento onde são manipulados ou preparados produtos de origem animal devem ser localizados em pontos distantes de fontes emissoras de mau cheiro e de potenciais contaminantes.

Foi constatado que os animais não são submetidos a nenhum tipo de exame de sanidade antes de serem abatidos, mesmo possuindo seu acesso ao Guia de Trânsito Animal (GTA) que é um documento oficial para o transporte animal no Brasil, sendo este acompanhado pela Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED) com unidade no município de São Bento – MA, que ao constatar a suspeita de alguma zoonose em um determinado animal entra em contato imediatamente com o médico veterinário que é o responsável técnico do abatedouro, para que o mesmo avalie e realize o exame “Físico *Ante Mortem*”. Assim em caso de constatação de alguma zoonose não é realizado o abate e o animal é encaminhando-o para outro local para os procedimentos cabíveis.

Foi observado que no estabelecimento avaliado após o abate, as carnes são comercializadas em condições higiênicas sanitárias precárias em “açougues” no município de São Bento- MA, além de serem comercializadas no próprio abatedouro como demonstra a Figura 4.

Figura 4 - Comercialização de carnes dentro do abatedouro



Fonte: Alan Martins, 2024.

### **3.4 Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Abatedouro**

Em relação aos resíduos sólidos gerados do processo de abate e processamento de carnes no abatedouro público do município de São Bento- MA, estes são em sua maioria orgânicos, sendo: sebo, ossos, vísceras, couros, chifres, esterco (removidos ao ser realizada a limpeza do curral) além de retalhos cárneos.

Segundo Santos e Padilha (2015) uma questão importante relacionada à produção dos resíduos em abatedouros são as contaminações que podem afetar o meio ambiente, atingindo o solo, subsolo, a água, e conseqüentemente a saúde humana. Nessa perspectiva vale ressaltar a importância de um gerenciamento adequado e específico dos resíduos sólidos gerados nesses tipos de estabelecimentos.

No abatedouro em questão todos os resíduos sólidos que são gerados não possuem separação adequada no que concerne à classificação, características, reaproveitamento, reciclagem e reutilização, sendo que todos os resíduos são acondicionados inadequadamente *in natura* em uma estrutura a céu aberto construída com cimento e disposta ao fundo do abatedouro conforme a Figura 5, atraindo devido ao odor, uma grande quantidade de urubus-pretos (*Coragyps atratus*) que retiram esses resíduos de dentro da estrutura para se alimentar e espalham resíduos na área.

Figura 5 - Estrutura onde são acondicionados os resíduos sólidos



Fonte: Alan Martins, 2024.

Considerando a função de um gestor ambiental, embora a estrutura onde os resíduos são acondicionados não seja adequada, e analisando a realidade do abatedouro municipal em questão, que assim como em outros municípios, estabelecimentos como esse podem se encontrar na mesma situação, e isso muitas vezes se dá pela falta de recursos e investimentos para um gerenciamento adequado de seus resíduos. Nesse caso, a estrutura poderia ser adaptada fazendo-se uma impermeabilização do local onde se encontra, dividindo a mesma em compartimentos para separação dos resíduos direcionados para destinação e daqueles que seriam diretamente para disposição final, além de criar uma tampa específica e fazer sua devida cobertura.

Os resíduos de origem animal são ricos em matéria orgânica, facilmente putrescível, o que os tornam favoráveis ao desenvolvimento de microorganismos, emissão de odores, alto potencial de atração de animais como insetos, roedores e



aves, (Santos, 2023). O tempo de permanência dos resíduos no abatedouro avaliado varia muito, devido ao serviço responsável pela coleta no município não possuir um horário fixo.

Se tratando da classificação dos resíduos sólidos seus parâmetros são definidos pela norma NBR 10.004/2004 bem como os riscos que os mesmos quando gerenciados inadequadamente oferecem ao meio ambiente e a saúde pública. A classificação que separa os resíduos se dá em três classes, sendo elas:

- Classe I- Perigosos;
- Classe II- Não Perigosos;
  - Classe II A- Não Inertes;
  - Classe II B- Inertes;

Os principais resíduos encontrados no abatedouro avaliado se enquadram na Classe II, mais especificamente a Classe II A, e são aqueles que apesar de não serem perigosos não devem ter ignorado seu potencial de impacto tanto ao meio ambiente quanto à saúde pública. O acondicionamento dos resíduos deve ser feito adequadamente, sendo em recipientes adequados (com tampas) compatíveis as suas características como, quantidade e potencial de reaproveitamento, reciclagem e reutilização entre outras formas de tratamento (Silva, 2017).

No entanto foi observado que no abatedouro alvo desta pesquisa os resíduos são acondicionados de forma inapropriada ficando expostos ao ambiente, atraindo devido seu alto grau de putrefação, insetos como moscas, aves e animais vetores de doenças.

O armazenamento segundo a NBR 11174/1990 dos resíduos de Classe - II deve ser de maneira a não possibilitar a alteração da classificação dos resíduos e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais, sendo que o local desse armazenamento deve possuir na sua base um sistema de impermeabilização devendo ser coberto e se concentrar na área externa do abatedouro. Portanto o estabelecimento estudado não condiz com estas características estabelecidas nesta norma, já que o mesmo não possui nenhum local de armazenamento dos resíduos gerados em suas atividades.

A coleta e o transporte dos resíduos do abatedouro são realizados pelo Departamento de Limpeza do município de São Bento – MA, vinculado a Prefeitura Municipal, ocorrendo durante os dias de funcionamento do abatedouro (segunda/sábado). Os resíduos coletados possuem como meio de transporte um

caminhão basculante mais popularmente conhecido como “caminhão-caçamba”, onde seguem para próximas etapas, ou seja, a destinação e disposição final.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em seu Art.3 define a destinação e disposição ambientalmente adequadas dos resíduos como: a destinação ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, enquanto a disposição final é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros (Brasil, 2010).

Com base na pesquisa foi constatado que os resíduos provenientes desse estabelecimento em estudo não passam por nenhum tipo de processo de reaproveitamento antes de irem para a disposição final, sendo esta realidade totalmente contrária a PNRS que determina o acima mencionado.

Vale ressaltar que dentre as alternativas propostas para o reaproveitamento dos resíduos do setor agroindustrial estão à instalação de biodigestores, os processos de transformação de ossos e derivados em farinha. Os biodigestores, a exemplo, seriam uma alternativa de excelência no que tange o tratamento e a reciclagem energética dos nutrientes contidos no esterco de animais, permitindo a redução do potencial poluidor e dos riscos sanitários, além da promoção da geração do biogás e biofertilizante (Mubetene, 2023).

Sobre a disposição final dos resíduos sólidos gerados no abatedouro público do município de São Bento – MA, a problemática analisada após as etapas de coleta e transporte realizadas pelo departamento de limpeza vinculado a Prefeitura Municipal é que os resíduos são lançados inadequadamente no vazadouro a céu aberto (Lixão) do município que se localiza na zona rural. Sendo assim o município não dispõe do cumprimento de ferramentas baseadas na PNRS e nas suas próprias legislações municipais para realização de uma disposição ambientalmente adequada de tais resíduos.

Em pesquisa realizada no abatedouro da cidade de Pombal - PB por Silva (2017), os resíduos sólidos gerados na atividade de abate de animais também eram destinados ao lixão municipal sem seguir as orientações da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contidas na Lei 12.305/2010. Dessa forma observa-se que a realidade do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos do abatedouro público do município de São Bento – MA permeia de forma semelhante em outras regiões do Brasil.

O Código Ambiental do Município de São Bento – MA instituído pela lei nº 343/06 em seu Art.119, parágrafo único determina vedado no território do município a queima e a deposição de lixo a céu aberto (Código Ambiental, 2006, p.31).Notoriamente percebe-se que o disposto pelo referente código não condiz com a realidade do município no que diz respeito às etapas anteriores de gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos, gerados no abatedouro público municipal.

### **3.5 Caracterização dos Efluentes Gerados no Matadouro**

Segundo Dornelles (2009), um abatedouro durante seu processo industrial é responsável pela geração de efluentes líquidos que em sua grande maioria são compostos por materiais flotáveis como graxos, nutrientes, elevada quantidade de sangue, aparas de carne, gorduras, entranhas, conteúdo estomacal e intestinal, esterco e ainda fragmentos de ossos. No entanto foi constatado na presente pesquisa que o estabelecimento não dispõe de nenhum tratamento dos seus efluentes líquidos provenientes do processo de abate. Existe um sistema de gradeamento localizado na parte externa do abatedouro onde geralmente os resíduos de espessura mais grossa ficam retidos ou são removidos no ato da higienização do ambiente, esses resíduos são originados das carnes que passam por dentro desse local antes de serem direcionadas para parte interna do abatedouro.

Após o processo de abate, os efluentes líquidos gerados no mesmo e na limpeza do abatedouro são lançados *in natura*, diretamente nos corpos hídricos da cidade de São Bento - MA, ou seja, principalmente nos campos alagados que cercam o município. Devido à composição desses efluentes, a forma adequada do tratamento dos mesmos é fundamental, pois quando lançados inadequadamente nos corpos receptores, podem gerar a sua poluição além de sua degradação.

Quando os efluentes industriais são despejados nos corpos d'água sem nenhum tratamento (descarga bruta) eles afetam diretamente a qualidade da água especialmente causando a depleção do OD (oxigênio dissolvido), o que pode ocasionar a morte dos organismos aquáticos, (Bustillo-Lecompte, 2017).

Dos componentes o que possui um maior grau de impacto presente nos efluentes líquidos gerados em abatedouros bovinos é o sangue, devido o mesmo apresentar uma grande Demanda Química de Oxigênio (DQO). A DQO contida no sangue bruto é de aproximadamente 400 g.L e DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) de 200 g.L, além de conter uma concentração de nitrogênio de 30 g.L (Dornelles, 2009). Portanto a disposição inadequada desses efluentes oriundos das

atividades desenvolvidas no abatedouro público de São Bento – MA podem afetar diretamente a qualidade das águas dos campos alagados do respectivo município e comprometer a vida dos organismos aquáticos neles presentes.

Em relação ao lançamento de efluentes líquidos em corpos hídricos o Código Ambiental do Município de São Bento - MA em seu Art. 138º determina que o lançamento de efluentes líquidos provenientes de atividades efetiva ou significativamente poluidoras em corpos d'água, só pode ser feito desde que sejam obedecidas a legislação federal e estadual pertinente e os dispositivos deste Código (Código Ambiental, 2006, p. 34).

Além de determinar a forma como deve ser feito o lançamento dos efluentes líquidos o presente código também confere a SEMAM (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) a responsabilidade de estabelecer critérios para considerar de acordo com o corpo receptor, as áreas de mistura fora dos padrões de qualidade.

A resolução CONAMA nº 430/2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes e altera e complementa a CONAMA nº 357/2005 que determina em seu Art.5º que: os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e finais do seu enquadramento.

Tendo em vista a existência de legislações de esferas federal que determinam os padrões de lançamentos dos efluentes e ainda um código ambiental municipal, o município de São Bento – MA no que se refere ao devido cumprimento de tais, por meio de seu órgão ambiental municipal, não tem realizado a descarga adequada dos resíduos oriundos de seu abatedouro público, afetando diretamente os corpos hídricos receptores, o que influencia para a má qualidade e dignidade de vida da população residente no município.

No diagnóstico efetuado em um abatedouro de pequeno porte no Sertão Pernambucano por Veras et al., (2018) foi possível constatar também que o estabelecimento estava totalmente fora das normas, e o sangue era destinado à uma lagoa sem impermeabilização, ocasionando rapidamente a poluição da água fluvial devido as condições de tratamento serem precárias.

Vale lembrar que existem várias formas de tratamento para efluentes líquidos oriundos das agroindústrias que tem por objetivo minimizar os impactos envolvendo processos físicos, químicos e biológicos (Von Sperling, 2005), entretanto nenhum desses métodos tem sido empregado ao estabelecimento analisado.

Haja vista a realidade do único abatedouro público do município de São Bento - MA, o ideal seria a instalação de lagoas de estabilização (facultativas) para tratamento de seus efluentes líquidos, esse sistema de tratamento também pode ser utilizado em um novo abatedouro se instalado futuramente. Porém para ser feita a escolha do melhor processo de tratamento é importante que haja o conhecimento das características dos despejos, as facilidades do tratamento e o nível que a legislação exige para remoção, além de considerar as variações sazonais (Silva et al.,2015).

As lagoas de estabilização dispõem de sistemas simples onde o tratamento dos efluentes ocorre de forma biológica naturalmente realizada por meio da atuação de algas e bactérias. Segundo Bouza-Deanõ e Sala (2013), Nelson et al., (2004), Abbas et al. (2006) e Yi et al., (2009) as lagoas de estabilização são amplamente utilizadas devido, o tamanho disponível da área,o baixo custo e forma simples de construção,operação e manutenção das mesmas.Portanto, se no abatedouro objeto deste estudo, for instalado o modelo acima descrito o mesmo poderá contribuir para redução significativa dos impactos ambientais oriundos do lançamento de efluentes sem tratamentos.

Vale mencionar que a gestão adequada tanto dos resíduos quanto efluentes está relacionada principalmente com a inserção nas atividades geradoras de dois dos 17º Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) á saber os objetivos de nº 6 e 12.

O objetivo 6 tem como prioridade a “Água Potável e Saneamento”que tem como intuito assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos, em especifico na sua meta 6.3 que tem como objetivo até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição,eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente (ONU, 2016).

O objetivo 12 tem como prioridade o “Consumo e Produção Responsáveis” e visa assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis. A meta 12.5, tem como finalidade: até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso (ONU, 2016). Desse modo o exercício das legislações por parte dos órgãos em suas esferas associado aos ODS quanto ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e efluentes líquidos no Município de São Bento – MA, garantiria a sustentabilidade dentro do setor das agroindústrias, além da proteção ao meio ambiente e bem-estar da sociedade em geral.

#### **4. CONCLUSÃO**

A avaliação realizada no abatedouro, objeto desta pesquisa possibilitou visualizar as condições dos resíduos sólidos e efluentes gerados no processo produtivo do estabelecimento e dessa forma constatar que o mesmo não dispõe de um sistema de gerenciamento e tratamento adequados, o que não se enquadra nas condicionantes de gerenciamento, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, destinação e disposição finais ambientalmente adequadas, determinado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Verificou-se déficits de cunho técnico e documental, e notoriamente aspectos a ser melhorados na administração, além de não conformidades com os requisitos legais, o que implica no comprometimento da segurança da saúde humana, seja dos profissionais que trabalham no abatedouro, seja da população que faz consumo das carnes comercializadas no estabelecimento, bem como do meio ambiente.

Em virtude disso, é essencial que seja executado no abatedouro do município de São Bento- MA, um gerenciamento adequado dos seus resíduos e efluentes gerados além de ações que promovam a implantação da educação ambiental, a fim de promover a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

ABBAS, H *ET al.* Study of waste stabilization pond geometry for the waste water treatment efficiency. **Ecological Engineering**, v. 28, n. 1 p.25-34, 2006. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857406000693>>. Acesso em: 28 mai.2024.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR 10.004: resíduos sólidos-classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR 11174: armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. Rio de Janeiro: ABNT, 1990. Disponível em:<<https://www.saude.rj.gov.br/cpmum/code/MostarArquivo.php?C=MTkzMg%2C>>. Acesso em: 21 mai.2024.

ARAÚJO, P. P. P. D; COSTA, L. D. Impactos Ambientais nas Atividades de Abate de Bovinos: Um Estudo de Caso no Matadouro Público de Caicó - RN. **Holos**, 2014. Disponível em:<[https://festa.edu.br/site/uploads/2015/04/artigo\\_matadouro\\_caico.pdf](https://festa.edu.br/site/uploads/2015/04/artigo_matadouro_caico.pdf)>. Acesso em: 19 abr.2024.

BRASIL. Lei n°.12.305, de 29 de março de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em:<[https://WWW.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/lei/l12305.htm](https://WWW.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 22 de abr.2024.

BRASIL. Decreto n°. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei n° 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei n°7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**: seção I- parte I, Brasília,DF,p.212,7 de julho, 1952.Disponível em:<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/animal/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/decreto-30691-de-1952.pdf/view>>. Acesso em: 18 abr.2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei n° 7.889, de 23 de novembro de 1989. Dispõe sobre a Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal, e dá outras providências. Disponível em:<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7889.htm#art4](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7889.htm#art4)>. Acesso em 12 mai.2024.

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 001, de 23 de janeiro de 1986:dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**: seção1, Brasília, DF, p.2548-2549,17 de fevereiro, 1986. Disponível em:<[https://conama.ma.mma.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=745](https://conama.ma.mma.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745)>. Acesso em: 24 abr.2024.

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 237, de 19 de dezembro 1997: dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 30841-30843,19 de dezembro de 1997. Disponível em:

[https://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=237](https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237). Acesso em: 13 mai.2024.

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 430, de 13 de maio de 2011: dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da União**. 2011. Disponível em: [https://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com\\_gmg&controller=document&id=7030](https://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=7030). Acesso em: 29 mai.2024.

BELLAVER, C.; ZANOTTO, D. L. Parâmetros de qualidade em gorduras e subprodutos protéicos de origem animal. *In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIENCIAE TECNOLOGIA AVICOLAS*, v.1, p.79-102. **Anais [...]** Santos, São Paulo, 2004.

BOUZA-DEANÕ, R. ;SALAS, R.J.J. Distribution and spatial variability of sludges in a waste water stabilization pond system with out desludging for a long period oftime. **Ecological Engineering**, v.50, p.5-12, 2013. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857412003102>>.Acess em 23.mai.2024.

BUSTILLO-LECOMPTE. C. F.; MEHRVAR, M. Slaughterhouse Wastewater: Treatment, Management and Resource Recovery. **Intech Open**, 2017. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/52474>. Acesso em: 28 mai.2024.

Código Ambiental do Município de São Bento – MA. Instituído pela lei n° 343/06, que dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente. Seção VIII: **Resíduos Sólidos**, p.31 e Seção XII: **Dos Efluentes Líquidos**, p. 34, São Bento - MA, 2006. Disponível em:<https://transparencia.saobento.ma.gov.br/legislacao>. Acesso em: 10 mai.2024.

COSTA, I. G. D; ASSAHARA, C. H.Descarte de Resíduos Agroindustriais como Atividade Potencialmente Poluidora: tutela ambiental e dano social.**Revista Húmus**, vol. 10, p. 28,2020.Disponível em:< [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=descarte+de+res%C3%ADduos+agroind%C3%BAstriaid&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1713987399034&u=%23p%3DITxFPWbD\\_0MJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=descarte+de+res%C3%ADduos+agroind%C3%BAstriaid&btnG=#d=gs_qabs&t=1713987399034&u=%23p%3DITxFPWbD_0MJ)>. Acesso em: 20 abr.2024.

DORNELLES, F. **Análise da gestão dos tratamentos dos efluentes gerados nos abatedouros de bovinos de São Luiz Gonzaga**, 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009. Disponível em:<[https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSM\\_bc5a443047ba8c08bff265edeab09061](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSM_bc5a443047ba8c08bff265edeab09061)> .Acesso em: 22 mai.2024.

DOS SANTOS, G. A; PADILHA, N. S. A prevenção dos riscos ambientais na indústria do abate e processamento de carnes e derivados: a saúde coletiva e dos trabalhadores. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 10, n. 1, p. 149-174, 2015. Disponível em:<[https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=a+preven%C3%A7%C3%A3o+dos+riscos+ambientais++provinientes+do+abate+e+processamento+de+carnes+e+derivados+%3a+a+as%C3%BAde+coletiva+e+dos+trabalhadores+&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1716315901857&u=%23p%3DZECeB1oTVsEJ.>](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=a+preven%C3%A7%C3%A3o+dos+riscos+ambientais++provinientes+do+abate+e+processamento+de+carnes+e+derivados+%3a+a+as%C3%BAde+coletiva+e+dos+trabalhadores+&btnG=#d=gs_qabs&t=1716315901857&u=%23p%3DZECeB1oTVsEJ.>)> Acesso em: 18 mai.2024.

FEISTEL, J. C. Tratamento e destinação de resíduos e efluentes de matadouros e abatedouros. **Goiânia: UFG**, 2011.



GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4<sup>o</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9203-pesquisas-trimestrais-do-abate-de-animais.html>>. Acesso em: 17 abr. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidade-e-estados/ma/sao-bento.html>. Acesso em: 17 abr. 2024.

LUCENA, I. P. D. **Gestão ambiental em resíduos sólidos urbanos: análise sobre a situação no município de São Bento - MA**, 2024. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Socioespacial e Regional) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2024.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[https://sistemas.agricultura.gov.br/pgs\\_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensualEspeciePorUf.xhtml](https://sistemas.agricultura.gov.br/pgs_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensualEspeciePorUf.xhtml)>. Acesso em: 01 jul. 2024.

MPMA, Ministério Público do Estado do Maranhão. SÃO BENTO – Ação do MPMA cobra interdição de abatedouro irregular no município. **Ministério Público do Maranhão**. Publicado em 25 de novembro, 2019. Disponível em: <<https://www.mppma.mp.br/sao-bento-acao-do-mpma-cobra-interdicao-de-abatedouro-irregular-no-municipio/>>. Acesso em 01 jun. 2024.

MOURALES, M. M. *et al.* Uso da compostagem para tratamento de resíduo sólido de abatedouro de bovinos. **Revista Univap**, v.13, p. 136-137, 2006. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=uso+da+compostagem+para+tratamento+res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos+de+abatedouros+de+bovinos+&bntG=#d=gs\\_qabs&t=1716303133712&u=%23p%3D3Jn0LKCNnXEJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=uso+da+compostagem+para+tratamento+res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos+de+abatedouros+de+bovinos+&bntG=#d=gs_qabs&t=1716303133712&u=%23p%3D3Jn0LKCNnXEJ)>. Acesso em: 23 mai. 2024.

MUBETENE, A. A. Design de um biodigestor funcional para necessidades domésticas, 2023. Disponível em: <<http://196.3.97.28/bitstream/123456789/1/2023%20-%20Mubetene%2C%20Alexandre%20Adriano.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2024.

NELSON, K. L. *e tal.* Sludge accumulation, characteristics, and pathogen inactivation in four primary waste stabilization ponds in central Mexico. **Water Research**, v. 38, n.1, p. 111-127, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135403005165>. Acesso em: 22. mai. 2024.

ONU. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development, 2016. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/>>. Acesso em: 14 abr. 2024.

RABELO, D. Q. *et al.* Avaliação dos Impactos Ambientais no Matadouro Público Municipal de Morada Nova – CE. *In: XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Anais [...]*, 2018.

SANTOS, A. L. D. **Gestão de resíduos sólidos em matadouro regional situado em Juazeiro do Norte - CE**, 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Sorocaba-SP, 2023.

SHENINI, P. C.; DA ROSA, A. L. M.; RIBEIRO, M. M. A. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como Atrativo ao Investimento Ambiental: Um Estudo de Caso em um frigorífico de Bovinos. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA- SEGE, 3, 2014. **Anais [...]** Florianópolis, 2014.

SILVA, K. M. D. *et al.* Redução e Mitigação de Impactos Ambientais: Desafios e Oportunidades para o Tratamento e Reuso de Água em um Matadouro de Bovinos. **ID on line. Revista de Psicologia**, vol. 13, n.44, p. 560-578, 2019. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=redu%C3%A7%C3%A3o+e+mitiga%C3%A7%C3%A3o+de+impactos+ambientais+%3A+desafios+do+re%C3%BAso+de+%C3%A1gua+em+matadouro+de+bovino+&bntG=#d=gs\\_qabs&t=1714231136292&u=%23p%3DmP0vpw7BdZcJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=redu%C3%A7%C3%A3o+e+mitiga%C3%A7%C3%A3o+de+impactos+ambientais+%3A+desafios+do+re%C3%BAso+de+%C3%A1gua+em+matadouro+de+bovino+&bntG=#d=gs_qabs&t=1714231136292&u=%23p%3DmP0vpw7BdZcJ). Acesso em: 26 abr.2024.

SILVA, M. A. D. **Diagnóstico do Gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes do Matadouro Público do Município de Pombal - PB**, 2017. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Sistemas Agroindustriais)- Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal- PB, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/888>. Acesso em: 30 mai.2024.

SILVA, R.M *et al.* Lagoas de estabilização: Um estudo de revisão. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE – CONGESTAS v.3, 2015. **Anais [...]** João Pessoa, PB. 2015.

VERAS, M. *et al.* DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE UM ABATEDOURO NO SERTÃO PERNAMBUCANO. *In*: XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 2018. **Anais [...]** Maceió, AL. 2018.

VON, S. M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: **DESA**, UFMG, v.1.2005.

YI, Q.; HUR, C.; KIM, Y. Modeling nitrogen removal in hy acinth ponds receiving effluent from waste stabilization ponds. **Ecological Engineering**, v.35, n.1, p. 75-84, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857408002103>. Acesso em: 23 mai.2024.

## APÊNDICE A

### Questionário Aplicado ao diretor do Abatedouro Público do Município de São Bento - MA.

#### 1.1. Do entrevistado

Nome

: \_\_\_\_\_

Função

exercida: \_\_\_\_\_

#### 1.2 Do empreendimento

Agroindústria: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Localização/Bairro: \_\_\_\_\_

Órgão

responsável: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_ Técnico responsável: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ N° de funcionários no total: \_\_\_\_\_

Qual o tamanho da área onde o abatedouro foi construído?

Os funcionários usam Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Existe um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do abatedouro?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo: especificar

Existe alvará de funcionamento?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Existe alguma fiscalização que seja realizada por órgão ambiental no abatedouro?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo

Qual o nível de fiscalização ambiental?

( ) Estadual ( ) Municipal

Existe licença ambiental do abatedouro?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo: Qual o tipo de licença?

( ) LPI- Licença Prévia e de Instalação

( ) LO- Licença de Operação

Qual foi a documentação entregue ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento do abatedouro?

( ) Requerimento de licença ambiental;

( ) Projeto contendo descrição do empreendimento, contemplando, sua localização, bem como o detalhamento do sistema de Controle de Poluição e Efluentes, acompanhando da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;

( ) Certidão de uso do solo expedida pelo município;

( ) Comprovação de origem legal quando a matéria prima for de origem extrativista, quando couber;

( ) Descrição da capacidade máxima diária de abate;

( ) Descrição sobre o sistema de coleta e destino do sangue, proveniente da sangria;

( ) Descrição do funcionamento da seção de evisceração.

Existe inspeção sanitária no abatedouro?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

Em caso afirmativo:

Qual o nível de inspeção sanitária?

( ) Federal ( ) Estadual ( ) Municipal ( ) Não tem

O abatedouro disponibiliza alguma cartilha informativa sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo: especificar

Tempo de funcionamento na instalação atual:

Dias de funcionamento por semana

Horário de funcionamento por dia:

### **1.3 Dos animais abatidos**

Tipos de animais abatidos:

( ) Bovinos ( ) Suínos ( ) Caprinos ( ) Ovinos ( ) Outros  
(especificar) \_\_\_\_\_

Quantidade média de animais abatidos por semana?

( ) 01 – 25 animais ( ) 26 – 50 animais ( ) 51 – 75 animais ( ) 76 – 100  
animais ( ) Mais de 100 animais

Qual a capacidade máxima diária de abate para:

Animais de grande porte?

Animais de médio porte?

Animais de pequeno porte?

Qual a procedência dos animais abatidos?

( ) Do Município de São Bento - MA ( ) De Municípios vizinhos

( ) De todo o Estado do Maranhão ( ) De Estados circunvizinhos.

Os animais passam por um período de repouso antes do abate?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo: Quantas horas? \_\_\_\_\_

Os animais são submetidos a exames de sanidade antes do abate?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo, qual (is) ?

---

Após o abate, onde é comercializada a carne?

( ) Supermercados ( ) Açougues ( ) Frigoríficos ( ) Outros ( ) De todo o Estado do Maranhão ( ) De Estados circunvizinhos.

Os animais passam por um período de repouso antes do abate?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo: Quantas horas? \_\_\_\_\_

Os animais são submetidos a exames de sanidade antes do abate?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR

Em caso afirmativo, qual (is)?

---

Após o abate, onde é comercializada a carne?

( ) Supermercados ( ) Açougues ( ) Frigoríficos ( ) Outros.

#### **1.4 Das instalações físicas do abatedouro**

Local coberto?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

O piso do abatedouro é impermeabilizado?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

O piso do abatedouro possui um sistema de drenagem?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

As paredes e o piso do abatedouro possuem uma facilidade na realização de sua higienização?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

O abatedouro possui câmara fria?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

Em caso afirmativo: As condições de uso da mesma se encontram em perfeito estado ?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

A iluminação natural e artificial do abatedouro é suficiente?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

Existem vestuários e armários no abatedouro para uso dos seus funcionários?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

Existem instalações para serviços administrativos no abatedouro?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

Em caso afirmativo especificar:

Qual a fonte de abastecimento de água que o abatedouro possui?

( ) Companhia de Água e esgotos ( ) Poço ( ) Reservatório de água ( ) Carro pipa

( ) Outro. Especificar: \_\_\_\_\_

Qual a quantidade média diária do consumo de água utilizada no abatedouro?  
\_\_\_\_\_(Litros/dia)

Qual a principal fonte de energia do abatedouro?

( ) Elétrica ( ) Biodigestor ( ) Gerador a Diesel ( ) Lenha

Como você considera a condição das vias de acesso ao abatedouro?

( ) Ótima ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssima

## **RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES GERADOS NO ABATEDOURO**

Quais os tipos de resíduos produzidos no abatedouro?

Orgânico  Plástico  Papel/Papelão  Vidro  Metal  Outros.

Especificar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Faz a separação do resíduo seco e do resíduo úmido?

Sim  Não  NSR.

Quais os tipos de resíduos  Orgânico  Plástico  Papel/Papelão  Vidro  Metal  
 Outros.

Especificar \_\_\_\_\_

Quais os resíduos orgânicos produzidos no abatedouro?

Sebo  Esterco  Ossos  Vísceras  Couro  Outros.

Especificar

Em qual atividade realizada no abatedouro há maior produção de resíduos e efluentes  
?

Especificar

O abatedouro possui controle da quantidade/kg de resíduos e efluentes gerados por  
dia?

Em caso afirmativo especificar a quantidade de:

Resíduos

Efluentes

Como é acondicionado o resíduo produzido no abatedouro?

Vasilhames metálicos (tambor)  Vasilhames de plástico ( baldes) Recipientes de  
borracha (Pneu)  Sacos plásticos  Latas  Contêineres metálicos ou plásticos   
Outros.

Especificar \_\_\_\_\_

Existe coleta de resíduos no abatedouro?  Sim  Não  NSR.

Em caso afirmativo: A coleta do resíduo é realizada sempre nos mesmos dias e  
horários?

Sim  Não  NSR

Quantas vezes por semana a coleta é realizada no abatedouro?

1 vez  2 vezes  3 vezes  4 vezes  Mais de 4 vezes.

Qual o veículo utilizado na coleta dos resíduos?



( ) Caminhão basculante ( ) Caminhão ab ( ) Caminhão baú ( ) Trator com Carroção ( )  
NSR.

Você sabe o destino do resíduo coletado no abatedouro?

( ) Sim ( ) Não

Em caso afirmativo: ( ) Reciclagem ( ) Compostagem ( ) Incineração ( )  
Aproveitamento Energético (Biodigestor) ( ) Graxarias.

Qual a disposição final dos resíduos sólidos gerados no abatedouro?

( ) Vazadouro a céu aberto (Lixão) ( ) Aterro controlado ( ) Aterro sanitário ( ) Outro.

Especificar

Quais são os efluentes gerados no abatedouro?

( ) Água contaminada com vísceras ( ) Água contaminada com esterco ( ) Água  
contaminada com sangue ( ) Outros.

Qual o destino dos efluentes gerados no matadouro?

( ) Fossa negra ( ) Fossa séptica ( ) Céu aberto ( ) Corpos Hídricos

Os efluentes possuem tratamento antes de seu lançamento?

( ) Sim ( ) Não ( ) NSR.

Em caso afirmativo, qual?

---

**Assinatura do (a) Entrevistado (a)  
/ Participante da Pesquisa**

---

**Alan Carlos Soares Martins  
Pesquisador**

**Data da Entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**

\*NSR: Não Soube Responder. Fonte: Adaptado de Silva (2017).



## APÊNDICE B

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado (a) Senhor (a),

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário(a) do estudo intitulado “**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS NO PROCESSO DE ABATE NO MATADOURO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO-MA**”, que será realizada no Matadouro Público do município de São Bento- MA, cuja pesquisa é coordenada por **Alan Carlos Soares Martins**, aluno do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual do Maranhão-*Campus* São Bento - MA, sob orientação da **Prof. Msc. Fabiana Castro Alves**, da Universidade Estadual do Maranhão-*Campus* São Bento - MA.

O estudo se destina a diagnosticar o gerenciamento quanto à geração, acondicionamento, armazenamento, tratamento, destinação final e disposição final dos resíduos sólidos e efluentes líquidos que são gerados no processo de abate no matadouro público do Município de São Bento - MA. E de forma específica: Identificar quais são as etapas geradoras de resíduos e efluentes; Realizar a qualificação e quantificação dos tipos de resíduos gerados em cada atividade; Analisar o processo de gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes quanto aos procedimentos de acondicionamento, tratamento e destinação final no estabelecimento em questão; Verificar os mecanismos de controle e fiscalização ambiental do município de São Bento - MA aplicados no matadouro alvo da pesquisa; Identificar possíveis deficiências na gestão dos resíduos e efluentes, adotadas pelo matadouro; Elaborar uma cartilha educativa em formato digital e/ou impressa sobre um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e tratamento de efluentes referenciando-os e objetivando suas aplicabilidades aos matadouros públicos municipais.

A relevância técnico - científica desta pesquisa se dá em promover a importância de um processo de gerenciamento adequado de resíduos e efluentes gerados em um matadouro público respeitando as normas ambientais e sanitárias vigentes que ao serem cumpridas pelo estabelecimento contribuem para a preservação da qualidade ambiental e conseqüentemente para qualidade de vida da população, sendo assim o

estabelecimento objeto deste estudo e toda a sociedade serão beneficiados com esta pesquisa que visa o equilíbrio entre o social, o econômico e o ambiental, menciono que esse benefício se trata da contribuição científica para desenvolvimento de futuros trabalhos acadêmicos que tratem também sobre a temática e assim desenvolvam a sensibilização dos gestores municipais em relação às questões ambientais ;

É importante destacar que você que não terá nenhum custo e nem receberá nenhum tipo de remuneração por sua colaboração neste estudo sendo livre para aceitar ou recusar participar dele.

Com sua devida aceitação solícito a realização de registros fotográficos do estabelecimento e atividades desenvolvidas para contribuição no estudo, além de sua permissão para entrada no estabelecimento nos dias consecutivos de realização das visitas técnicas para realização da pesquisa. Ressalto que todas as informações e dados obtidos serão confidencializados e não serão divulgados em nível individual, assegurando o devido sigilo de sua participação.

Todos os dados coletados (informações, registros fotográficos) serão usados exclusivamente para os fins deste estudo e assim poderão ser usados em publicações científicas que possuam relação com o assunto abordado. Porém sua identidade não será revelada sob qualquer circunstância.

Declaro, que li o presente documento e compreendo perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado e, estando eu consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e benefícios que a minha participação implica, concordo em dela participar e responder ao questionário sendo eu consciente que os dados coletados para o estudo serão usados somente para o propósito acima descrito e, para tanto eu dou o meu consentimento sem que para isso eu mesmo tenha sido forçado (a) ou obrigado (a).



São Bento- Ma, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do (a) Entrevistado(a)/ Participante da  
pesquisa**

**Alan Carlos Soares Martins  
Pesquisador**

**Prof. Msc. Fabiana Castro Alves  
Orientador**

## ANEXO A

### Normas de Submissão da Revista Ambiente e Sociedade

- 
- 
- 
- 
- 



**Open Access**

**Ambiente & Sociedade**

Publicação de: **ANPPAS - Revista Ambiente em Sociedade**

Área: Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Biológicas, Ciências Humanas.

- [Instruções aos autores](#)

---

**INSTRUÇÕES AOS AUTORES**

A **Ambiente & Sociedade** utiliza a plataforma de submissão ScholarOne. Para submeter artigos acesse: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo> Pedimos aos autores que leiam com atenção todos os requisitos do processo de submissão abaixo.

O Sistema ScholarOne exige que os(as) autores(as), no momento da submissão, indiquem o seu código [ORCID](#). O preenchimento deste código no sistema só pode ser feito pelo próprio autor ou co-autor do manuscrito.

O contato com a revista é feito único e exclusivamente via email: [revistaambienteesociedade@gmail.com](mailto:revistaambienteesociedade@gmail.com)

### **Tipos de documentos aceitos**

Os seguintes documentos são aceitos para submissão, assim como a categoria a ser escolhida na etapa de submissão "**Type, Title& Abstract**":

- Artigo Original - *Original Article*
- Resenha de livro - *Book Review*
- Artigo de revisão de literatura - *Literature Review*

A **Ambiente & Sociedade** aceita submissões nos idiomas: Português, Inglês, e Espanhol.

A **Ambiente & Sociedade** aceita a submissão de preprints (leia a seção "Preprints").

### **Contribuição dos Autores**

Os (as) autores(as) devem informar o papel desenvolvido de cada co-autor e co-autora, seguindo a taxonomia da [CRediT \(Contributor Roles Taxonomy\)](#).

No "[Formulário sobre conformidade com a Ciência Aberta e Ética na Pesquisa](#)", existe uma seção dedicada à esta questão.

### **Preparação do Manuscrito**

- A **Ambiente & Sociedade** recomenda aos autores que, antes da submissão, verifiquem com cuidado se o manuscrito está de acordo com todas as normas apresentadas nesta página.

### **Formato de Envio dos Artigos**

Na submissão de **Artigos Originais**, os autores deverão observar as seguintes orientações:

- O número máximo de autores e co-autores, por manuscrito submetido, deverá ser de 7 pessoas.
- O manuscrito deve ser estruturado da seguinte forma: Título em português, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key-words, Título em

espanhol, Resumen, Palabras-clave, introdução, desenvolvimento do texto, referências. Notas de rodapé são opcionais.

- O documento deve ser submetido em formato doc. ou docx.
- Fonte Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas.
- Todas as folhas do manuscrito devem trazer o seu número sequencial de página.
- O arquivo todo do manuscrito deverá ter o mínimo de 35.000 e máximo de 50.000 caracteres, considerados os espaços e incluídas as referências. A publicação de artigos não contempla anexos nem apêndices. Caso os autores queiram que estas informações apareçam no artigo, deverão incluí-las no texto ou poderão ser citadas caso estejam armazenadas em repositórios digitais.
- Título do artigo deve ter, no máximo, 15 palavras.
- O Resumo, abstract e resumen, devem conter cada, de 100 a 150 palavras. Não deve ser redigido em primeira pessoa e deve incluir tema geral, problema de pesquisa, objetivos, métodos e principais conclusões. Os resumos devem ser claros, facilmente legíveis e fornecer um resumo abrangente do artigo.
- As Palavras-chave, keyword e palabraclave devem ser no mínimo 5 e no máximo 8, nas três línguas.
- Agradecimentos (opcionais) devem ser citados em nota de rodapé junto ao título. Eles não podem conter referências, diretas ou indiretas, à autoria.
- As notas rodapé são de caráter explicativo e devem ser evitadas. Utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo, três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto.
- Avaliação cega: Ao submeter o artigo pelo sistema eletrônico, o(a) autor(a) deve suprimir todas as identificações de autoria (diretas e indiretas) do texto que seguirá para as avaliações cegas de avaliadores externos. As informações autorais ficarão registradas no sistema. Ao salvar o documento, retire os metadados do Word (autor; última modificação por), de modo que não conste a identificação do autor(a)/autores(as). Manuscritos com informações autorais de qualquer tipo não serão aceitos e retornarão ao autor(a) para adequações necessárias.

### **Ativos Digitais**

#### **Elementos gráficos (Tabelas, quadros e figuras):**

- São permitidos apenas o total de cinco elementos, numerados em algarismos arábicos na sequência em que aparecerem no texto.

- Devem estar em formato original que permita sua edição e devem ser incluídos no corpo do texto.
- Todo os elementos gráficos devem possuir fonte, incluídos aqueles elaborados pelos autores.
- Quadros e tabelas não podem ultrapassar de uma página.
- Observar as normas da ABNT para referências e inserção de legendas e fontes em cada elemento.
- Imagens coloridas e em preto e branco, digitalizadas eletronicamente em .png com resolução a partir de 300 dpi, apresentadas em dimensões que permitam a sua ampliação ou redução mantendo a legibilidade.

### **Recomendações relacionadas à acessibilidade**

- Não serão aceitas tabelas adicionadas como imagens, pois isso prejudica a acessibilidade, inviabilizando o acesso ao conteúdo utilizando leitores de tela.
- Para a elaboração de visualizações (gráficos, figuras, mapas, etc), recomendamos que sigam boas-práticas de acessibilidade em visualização. Sugerimos a leitura do seguinte texto: "[Accessibility in scientificvisualizations](#)", e que os(as) autores(as) busquem adequar as visualizações (exceto sobre interatividade, consideramos que os artigos também são publicados em PDF).
- Após cada visualização e sua fonte, deverá ser adicionado um texto alternativo (Alt text) com uma breve descrição da imagem. Isso é importante para o acesso ao conteúdo utilizando leitores de tela. Sugerimos a leitura do seguinte texto: "[Image Alt Text: Howto Make YourScientificPublication More Accessible](#)".

### **Citações e Referências**

As citações no corpo do texto e as referências deverão obedecer às normas da ABNT e, opcionalmente, Vancouver para autores filiados a universidades estrangeiras.

### **Recomendações gerais**

Encorajamos os autores a explorar e integrar em suas submissões os artigos já publicados na **Ambiente & Sociedade**, sempre que relevante. Isso não apenas enriquece a discussão, como também fortalece as conexões dentro da comunidade acadêmica da área.

Incentivamos o uso do *Digital ObjectIdentifier* (DOI), pois garante um link permanente de acesso para o artigo eletrônico.

Para artigos ou textos publicados na internet que não contenham o DOI, indicar o endereço da URL completa, bem como a data de acesso em que foram consultados.

## **ABNT**

### **Citações**

As citações devem seguir o sistema autor-data das normas da ABNT NBR 10520:2023. Recomendamos consultar o Guia para Elaboração de Citações, elaborado pelo Serviço de Biblioteca e Documentação da Universidade de São Paulo (Campus Bauru): <https://usp.br/sddarquivos/arquivos/citacoes10520.pdf>.

### **Referências**

As referências devem seguir a norma ABNT NBR 6023:2018. Recomendamos consultar o Guia para Elaboração de Referências, elaborado pelo Serviço de Biblioteca e Documentação da Universidade de São Paulo (Campus Bauru): <https://usp.br/sddarquivos/arquivos/abnt6023.pdf>.

Seguem alguns exemplos abaixo:

- **Livro:**  
KRENAK, A. **A vida não é útil**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. 128 p.

- **Capítulo de Livro:**  
CONWAY, D. **Water Security in a Changing Climate**. In: Lankford, B. et al. (Coord.). **Water Security: Principles, Perspectives and Practices**. London, Routledge, 2013. p. 80-100.

- **Artigo de periódico:**  
Formiga-Jhnsson, RM, BRITTOAL. Watersecurity, metropolitansupplyandclimatechange: some considerationsconcerningthe Rio de Janeiro case. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190207r1vu2020L6TD> . Acesso em 15 mai. 2024.

### **Vancouver**

Para autores que optem por utilizar o estilo Vancouver, recomendamos consultar o guia elaborado pelo InternationalCommitteeof Medical JournalEditors (ICMJE) (exemplos de referências disponíveis em: [https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).

As referências devem ser identificadas no corpo do texto, com algarismos arábicos, sobrescritas, entre colchetes, obedecendo à ordem de citação no texto. A acurácia das referências é de responsabilidade do autor.



Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Exemplo: [6-9]). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: [6,7,9]).

Seguem alguns exemplos abaixo:

- **Livro:**  
Ailton Krenak. Life Is Not Useful. Polity; 2023.

- **Capítulo de Livro:**  
Conway D. Water Security in a ChangingClimate. In: Water Security: Principles, Perspectives andPractices. London: Routledge; 2013 [cited 2024 May 15]. p. 80–100. Availablefrom: <https://doi.org/10.4324/9780203113202>

- **Artigo de periódico:**  
Formiga-Johnsson RM, Britto AL. Watersecurity, metropolitansupplyandclimatechange: some considerationsconcerningthe Rio de Janeiro case. Ambiente & Sociedade. 2020 [cited 2024 May 15];23. Availablefrom: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190207r1vu2020L6TD>

### **Documentos Suplementares**

Os documentos suplementares deverão ser anexados durante a submissão, na seção **“Step 2: File upload”**. Os documentos devem ser anexados como **“Supplemental File NOT for Review”**. O descumprimento desta exigência implicará a devolução do manuscrito.

Os seguintes documentos suplementares são necessários:

- Comprovante de pagamento de taxa de submissão (leia mais na seção **"Cobrança de Taxas"**).
- Lista de indicação de potenciais pareceristas:A fim de agilizar o processo de revisão de pares, os autores, no momento da submissão, deverão indicar o nome completo e o email de, ao menos, cinco potenciais pareceristas.
- "Formulário sobre [Conformidade com a Ciência Aberta e Ética na Pesquisa](#)" (leia mais na seção "Conformidade com a Ciência Aberta").
- Documento que comprove que a pesquisa foi aprovada por um comitê de ética institucional (quando aplicável) (leia mais na seção "Comitê de ética").